Bibliothek für wissenschaftliche Gartencultur.

VII. Band.

Bibliothek
für
wissenschaftliche Gartencultur.

VII. Band.

Pflanzengeographie

von

Dr. Edmund Goeze.

Stuttgart.
Verlag von Eugen Ulmer.
1882.

Pflanzengeographie

für

Gärtner und Freunde des Gartenbaues.

Von

Dr. Edmund Goeze,

Kgl. Garten-Inspektor in Greifswald,

früher Dirigent der botanischen Gärten in Coimbra und Lissabon.

Stuttgart.

Verlag von Eugen Ulmer.

1882.

Buchdruckerei von Eugen Metzger in Ravensburg.

Herrn Baron Ferdinand von Mueller,

K. C. M. G., M. D., Ph. D., F. R. S.

dem hochverdienten Botaniker Australiens,

dem eifrigen Förderer und Gönner des Gartenbaues

in aufrichtigster Verehrung

gewidmet

vom Verfasser.

Vorwort.

Ein jedes Buch erheischt gewissermassen eine Einleitung, — das meinige vielleicht noch mehr als manches andere, weil ich über die Art und Weise, wie ich dabei vorgegangen, wie ich aus dem sich mir darbietenden reichen, fast zu reichen Material geschöpft und aufgebaut habe, meinen Lesern gegenüber von vornherein Rechenschaft ablegen möchte.

Werfe ich zunächst vergleichsweise einen Blick auf die vorangegangenen Bände dieses Werkes, so muss ich bekennen, dass das, wessen sich meine Herrn Vorarbeiter in mehr oder minder hohem Grade rühmen können, — der Originalität — meinem Schriftstücke bei weitem mehr abgeht.

In seinem „Introductory Essay" zur Flora von Neu-Seeland thut Sir Joseph Hooker folgenden Ausspruch: „unter allen Zweigen der Botanik gibt es keinen, dessen Erklärung so viele vorbereitende Studien, eine so ausgebreitete Kenntniss der Pflanzen und der Verwandtschaftsverhältnisse derselben beansprucht, wie der der geographischen Verbreitung der Pflanzen."

Wollte ich diesen Worten Glauben schenken und wer thäte es nicht einem solchen Manne gegenüber, so musste ich mir sagen, dass Pflanzengeographie, basirt auf eingehende Studien in der Geologie, Physik und Chemie, nicht weniger umfassende Kenntnisse in der Anatomie, Physiologie und Systematik der Gewächse voraussetzend, ein nur den Auserwählten der Wissenschaft zugetheiltes Gebiet sei, auf welchem sie die Kräfte ihres Geistes zu immer tiefer gehenden Forschungen, immer weiter greifenden Schlüssen erproben können. Wer denkt nicht dabei an Alexander von Humboldt, den Begründer dieser Wissenschaft, an von Martius, Joseph Hooker und wie sie nur alle heissen die grossen Gelehrten, welche weite Entdeckungsreisen gemacht haben, um nach den Beobachtungen an Ort und Stelle

Vergleiche anzustellen, Glied an Glied zu reihen, — oder an Alphonse de Candolle, unsern Grisebach, welche, ohne überseeische Reisen unternommen zu haben, mit seltenem Kennerblick aus Herbarien und Bibliotheken Schätze über Schätze angesammelt, um daraus das sich schon stolz erhebende Gebäude der Pflanzengeographie noch mehr zu vervollkommnen, immer anschaulicher zu machen.

Die Vegetationsverhältnisse im Allgemeinen und die Verbreitung der Pflanzen im Besonderen festzustellen, — die Ursachen und Gesetze zu erforschen, welche den sich hierbei herausstellenden eigenthümlichen und zum grossen Theil anomal scheinenden Resultaten zu Grunde liegen, — dies ist die Hauptaufgabe der Pflanzengeographie. Bleiben auch noch grosse Länderstrecken zu erforschen übrig, so dürfte sich unsere Kenntniss doch schon auf über die Hälfte aller in der Gegenwart lebenden Pflanzenarten erstrecken und man darf mit Gewissheit annehmen, dass die weitere Erforschung der Pflanzendecke unserer Erde nur eine weitere Bestätigung der diese Wissenschaft bis jetzt ausmachenden Hauptgesetze ergeben wird. Schon vermag man die Uebereinstimmung der Vegetation und Klima bei weit von einander entfernten Gegenden klar und bestimmt vorzuführen, um daraus mit ziemlicher Gewissheit Erfolge oder Misslingen neuer Kulturversuche zu prophezeien.

Standort, Verbreitungsbezirk und Vertheilung kommen zunächst bei allen pflanzengeographischen Studien in Betracht; wird ersterer durch den Aggregat-Zustand, die chemische Beschaffenheit, den herrschenden Feuchtigkeitsgrad des Bodens bedingt, so ist der Verbreitungsbezirk hauptsächlich von der Beschaffenheit des Klimas abhängig. Die Vertheilung endlich beruht auf dem Verhältnisse der Individuen oder einzelnen Arten, Gattungen und Familien zu dem Flächenraume, den sie überhaupt einnehmen, oder auch zu einem bestimmten Bezirke, entweder an und für sich oder im Vergleiche mit anderen Pflanzen betrachtet. Hieraus resultirt wieder vom allgemeinen Standpunkte aus — die Physiognomik der Gewächse, — oder vom specielleren mit Rücksicht auf die absolute Zahl der Arten oder auf das relative Zahlenverhältniss derselben zu denen anderer Gruppen oder zur Gesammtzahl der Pflanzen eines Bezirks oder der ganzen Erde — die Pflanzen-Statistik.

Meine bescheidene Aufgabe bestand nur darin, aus dem reichen Born der Wissenschaft zu schöpfen, dabei aber das richtige Maass innezuhalten, die richtige Wahl zu treffen, um den grossen viel-

seitigen Werth anschaulich zu machen, welcher sich aus der Kenntniss dieser Gesetze für die Praxis ergiebt. Aehnliche naturgetreue, ich möchte fast sagen, dem Leben abgelauschte Vegetationsbilder zu entwerfen, wie sie uns von Grisebach in seinem grossen Werke geboten werden, ist nur wenigen vergönnt und es wäre meine Kräfte bei weitem überschätzend gewesen, wenn ich den mir vom Verleger angedeuteten Weg, aus solchen Pflanzenansichten ferner Länder und Erdstriche diesen Band zusammenzusetzen, eingeschlagen hätte. Nachdem ich mit mir selber zu Rathe gegangen, auch Männer der Wissenschaft und Praxis darüber befragt, glaube ich das Richtige getroffen zu haben, wenn ich in der ersten Abtheilung meines Buches die Grundpfeiler der Pflanzengeographie, soweit dieselben auch dem Gartenbau zur Stütze dienen sollen, in möglichst kurzer Form behandelte. um dann in der zweiten Abtheilung die Schilderung ferner Länder und ihrer Pflanzenschätze zu versuchen. Sei es mir an dieser Stelle gestattet, mein aufrichtiges Bedauern auszusprechen, dass der Tod den Mann zu früh entführte, dessen ganze schriftstellerische Thätigkeit weit besser dazu beanlagt war, den Erwartungen des Verlegers, den Ansprüchen des Lesers gerecht zu werden, — ich meine den Geheimen Hofrath Seubert. Was ihm leicht und glücklich von der Hand gegangen wäre, war für mich eine recht bedenkliche, wenn auch höchst erfreuliche Aufgabe; ob ich sie gelöst, ob in dem Worte: „in rebus arduis voluisse, sat est“ — Wahrheit liegt, muss ich dem nachsichtigen Urtheile des Lesers überlassen.

Greifswald, im August 1881.

Der Verfasser.

Quellenschriften.

Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. Von A. Grisebach. 2 Bände. Leipzig, 1872.

Géographie Botanique Raisonnée, par Alphonse de Candolle, 2 volumes, Genève, 1855.

Ansichten der Natur, von Alexander von Humboldt. Stuttgart und Tübingen, 1826.

Elementary Lessons in Botanical Geography, by J. G. Baker. London, 1875.

Ueber den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse. Von Dr. F. Unger. Wien, 1836.

Grundriss der Pflanzengeographie. Von Dr. F. Meyen. Berlin, 1836.

Die Erde, die Pflanzen und der Mensch. Von J. Fr. Schouw. Leipzig, 1851.

Die Pflanze und ihr Leben. Von Dr. Schleiden. Leipzig, 1864.

Das Pflanzenleben der Erde. Von Dr. W. Kabsch, Hannover, 1865.

Die Verbreitung der Gartenpflanzen. Nach dem Englischen von Hemsley. London, 1879.

Das Buch der Pflanzenwelt. Von Dr. Karl Müller von Halle. Leipzig 1869.

Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. Von Dr. Adolf Engler. I. Theil. Leipzig 1879.

Inhalts-Uebersicht.

II. Abtheilung: Vegetationsbilder.

I. Abtheilung.

Grundzüge der Pflanzengeographie.

I. Pflanzengeschichte.

Die Geschichte der Pflanzendecke und ihre allmälige Ausbreitung über die öde Erdrinde hat ihre Epochen wie die Geschichte des späteren Menschengeschlechts.
A. v. Humboldt, Ansichten der Natur.

Wenn wir die Pflanzen nach ihren räumlichen und zeitlichen Verhältnissen zur Erde betrachten, treten uns zwei Wissenschaften oder vielmehr zwei Abzweigungen einer und derselben, der botanischen Wissenschaft, entgegen, nämlich die Pflanzengeographie und die Pflanzengeschichte. Letztere, die Pflanzengeschichte, ist die Lehre von den Veränderungen, welche die Pflanzenwelt auf unserer Erde von ihrer Entstehung bis zur Jetztzeit in ihrer Ausbildung und in ihren Ortsverhältnissen erlitten hat und dürfte füglich die Basis zu allen pflanzengeographischen Studien bilden.

Linné eröffnete auf diesem Gebiete die Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen, die freilich, je weiter und tiefer man in die Geheimnisse der Erde vordrang, je reicher die Schätze wurden, welche man dem chaotischen Gemisch unseres Planeten zu entziehen wusste, mit den daraus mehr und mehr gewonnenen Resultaten nicht in Uebereinstimmung stehend, angesehen wurden. Linné behauptete, dass die Erde ihre gegenwärtige ganze Pflanzenwelt von einem einzigen beschränkten Mittelpunkte aus empfangen habe, welchen er sich als eine Insel unter dem Aequator und mit einem die Schneelinie überragenden Berge versehen dachte, auf welcher alle Thiere und Pflanzen der Erde bequem Platz hatten. Nach ihm wurde von jeder Art nur ein Individuum oder von eingeschlechtigen Arten nur ein Pflanzenpaar geschaffen, und so wie sich allmälig das Land über das Wasser erhob und zum Kontinente vergrösserte, erhielt dasselbe von jener Insel aus, durch die verschiedenen Mittel, deren sich die Natur noch gegenwärtig zur Aussaat und Verbreitung der Samen bedient, seine Vegetation.

Willdenow lässt aus der ursprünglichen Wasserfläche mehrere hohe Gebirgsketten hervorragen, auf welchen die Vegetation der

gegenwärtigen Länder vorhanden war, die sich dann auf die vom Meere verlassenen Ebenen von den Urgebirgen herab verbreitete. — Wurde auch gegen diese Hypothese nicht zu widerlegende Einsprache erhoben, so ist Willdenow doch schon viel weiter als Linné gegangen, indem er auf das Vorhandensein von Trümmern einer zerstörten Schöpfung hindeutete, woraus Cuvier und mehrere andere Naturforscher schon den Schluss zogen, dass wenigstens eine organische Schöpfung untergegangen und dass die gegenwärtige neuerer Entstehung sei.

Weitere Forschungen haben schliesslich zur Evidenz ergeben, dass vor Erschaffung des Menschen nicht nur eine, sondern mehrere Thier- und Pflanzenschöpfungen vorhanden waren und wieder zerstört wurden. Man kann demnach die Geschichte der Pflanzen in zwei grosse Zeiträume eintheilen, in die urweltliche Zeit vor dem Auftreten des Menschengeschlechts und in die geschichtliche von der Erschaffung des Menschen bis zur Gegenwart.

Die urweltliche Pflanzengeschichte steht mit der Urgeschichte der Erde, zumal mit den Veränderungen, welche die Erdrinde vor der geschichtlichen Zeit erlitten hat, in nächstem Zusammenhange und bildet einen Theil der Geologie. Es würde mich zu weit führen, hier näher auf die vor der Entwicklung der organischen Schöpfung thätig gewesenen Ursachen und Erscheinungen einzugehen; vom botanischen Standpunkte aus wäre es vielleicht zweckdienlich gewesen, einige allgemeine Betrachtungen über diese einzelnen Schöpfungsabschnitte einer kurzen Charakteristik der urweltlichen Formationen vorauszuschicken, weil sie das Verständniss der Pflanzenwelt der Gegenwart erleichtern helfen. Aus leicht einzusehenden Gründen musste ich Verzicht darauf leisten, kann aber nicht umhin, den Leser auf „Leitende Ideen“ hinzuweisen, welche Prof. Engler seinem Werke: „Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt“, Leipzig 1879, gleichsam als Vorwort beigegeben hat.

Von der ersten Pflanzenschöpfung an bis zum Erscheinen des Menschen tritt uns eine ununterbrochene Entwicklungsstufe der organischen Schöpfung entgegen, und die Florengebiete der Vorwelt stehen mit denen der Gegenwart im engen Zusammenhange, können vereint als ein Ganzes angesehen werden. Das Wiederverschwinden bereits geschaffener Typen ist meist stürmischen Revolutionen zugeschrieben worden, wobei theils Ueberschwemmungen, theils vulkanische Thätigkeit die Geschöpfe einer Periode vernichtet hätten, um

auf dieser Grundlage eine ganz neue Vegetation hervorgehen zu lassen, welche die Fortsetzung der vorangegangenen, demnach eine immer entwickeltere war. Es scheint aber die Anschauung, welche Untergang und neue Entwicklung ohne stürmische Einwirkung erklärt, bei weitem den Vorzug zu verdienen; treten uns doch selbst in der Gegenwart Thatsachen, wenn auch noch vereinzelt, von dem allmäligen Aussterben verschiedener Pflanzentypen entgegen. Dass unsere südeuropäische Zwergpalme diesem Schicksal in mehr oder minder kurzer Zeit anheimfällt, dass die so interessante strauchartige Droseracee, Drosophyllum lusitanicum, ähnliche Tendenzen zeigt, habe ich an einer andern Stelle („die Pflanzenwelt Portugals") nachzuweisen versucht. Die kolossalen Mammuthbäume Californiens (Sequoia gigantea), gehen nach Hooker dem sichern Untergang entgegen, wie man dasselbe auch in Bezug auf die Cedern von Libanon, und nicht weniger von unserer deutschen Eiche, die sich nach den Beobachtungen vieler Forstmänner schon auf dem Aussterbe-Etat befindet, voraussetzen darf.

Die herrlichen Cycadeen unserer Gewächshäuser sind nur schwache Ueberbleibsel jener ausgedehnten Zapfenpalmenwälder der Juraperiode, welche diese Familie zur höchsten Entwicklung gelangen liess. — Ueber das langsame aber sichere Aussterben der australischen Casuarinen hat Ferdinand von Müller sichere Beobachtungen angestellt.

Kaum war die Feste der Erde geschaffen, schlug sich das Wasser, welches bis dahin als eine dichte Dampfmasse die Erdkugel umgab, in flüssiger Form nieder, — die Scheidung von Meer und Land fand statt. Mit dem Wasser und in ihm mögen denn auch wohl die ersten organischen Gebilde entstanden sein. Mit dem Auftreten des Wassers entstand aber auch sofort jener Kampf mit der Gestaltung der Erdoberfläche, es bildete sich eine neue Art von Bodenschichten, die neptunischen Gesteine. Damit erhob sich das Land über die Wasserfläche, zuerst in kleinen, zerstreuten Inseln, die sich langsam vergrösserten und endlich zu Kontinenten verschmolzen.

Aus der Vergleichung der verschiedenen Gebirgsschichten erlangen wir nun die sichere Ueberzeugung, dass ihre Ablagerung in getrennten, weit auseinander gelegenen Zeiträumen stattgefunden habe, dass demnach auch die verschiedenen, der jetztweltlichen Vegetation vorangegangenen Pflanzenschöpfungen, deren Grabesstätte jene Schichten bilden, nur in langen, durch viele Jahrtausende zu messenden

Zwischenräumen auf einander folgten. Nach welchen tieferen Gesetzen das stattfinden musste, ist von den Geologen ausführlich beantwortet worden, und in Burmeister's „Geschichte der Schöpfung" dürfte der Leser über alle die sich hier anknüpfenden Fragen eine ebenso klare wie leicht verständliche Beantwortung finden.

Aus der von Periode zu Periode sich steigernden Mannigfaltigkeit, bei stets höherer Entwicklung der Vegetation im Allgemeinen erkennen wir endlich den genauen Zusammenhang der organischen Schöpfung mit den verschiedenen Bildungsperioden der Erdrinde, durch welche jedesmal der Charakter dieser Schöpfung bestimmt wnrde, der sich stufenweise immer mehr dem der jetzt bekannten näherte.

Nach den Forschungen der Geologen besteht die Erdrinde zu unterst und in dem innern Kern der Gebirge aus krystallinischen Gesteinen, die man unter dem Namen Urgebirge zusammengefasst und in welchen keine organischen Reste erkannt wurden.

Auf dieses Urgebirge folgt das Flötzgebirge oder die Secundärformation, welche schon zahlreiche organische Reste in sich schliesst.

Auf dem Flötzgebirge ruht eine Reihenfolge von Schichten, die man als Tertiär-Formation bezeichnet.

Unmittelbar über den jüngsten Tertiärgebilden trifft man auf Schichten, welche aus lockeren, losen Gebilden bestehen, wie Lehm, Sand, Kies nnd als aufgeschwemmtes Land oder Diluvium bezeichnet werden. Doch zwischen Diluvium und Alluvium oder den gegenwärtigen Bildungen, zwischen welchen beiden das Auftreten des Menschen die Grenzscheide abgeben sollte, finden vielfache Uebergänge statt und ersteres kann nur als die oberste Lage der Tertiärbildungen, die unmerklich in die Gebilde der Gegenwart verfliessen, angesehen werden. Des Verständnisses halber dürfte wohl ein solches geologisches System über die genannten Perioden mit ihren hauptsächlichen Unterabtheilungen hier beizufügen sein.

I. Primitive Gebilde, (Azoisches System).

II. Primäre Schichten, (Paläozoisches System),
   1) Silurische Formation.
   2) Devonische Formation.
   3) Steinkohlen Formation.
   4) Permische Formation.

III. Secundäre Schichten.
5) Trias Formation.
6) Jura Formation.
7) Kreide Formation.

IV. Tertiäre Schichten.
8) Eocene Formation.
9) Oligocene Formation.
10) Miocene Formation.
11) Pliocene Formation.
12) Diluvium oder das angeschwemmte Land.

V. Alluvium, Gegenwart.

In der Grauwackenformation oder paläozoischen Gruppe, auch Uebergangsperiode genannt, aus stark thonigem, feinkörnigem und sehr hartem Gestein bestehenden Schichten gebildet, welche als das älteste und unterste Glied der neptunischen Schichten angesehen werden, bietet die älteste der Regel nach aus Thonschiefer zusammengesetzte Lage noch keine organischen Spuren. Die mittlere, silurische und besonders die obere, devonische Formation, welche beide in England, auf dem europäischen Festlande, desgleichen in Nord-Amerika oft in ungeheurer Ausdehnung und Mächtigkeit beobachtet wurden und beide in ähnlichen Gesteinen wie Kalk, Mergel und Sandstein-Schichten auftreten, zeigen uns dagegen schon Characeen, mächtige Schachtelhalme oder Equisetaceen und Farne; selbst Coniferen und Cycadeen, deren Entwicklung aus den Cryptogamen sehr nahe zu liegen scheint, bildeten einen, wenn auch nur untergeordneten, Theil der Waldflora. In Unger's Zusammenstellung vom Jahre 1851 ist die Zahl der in den silurischen und devonischen Schichten gefundenen fossilen Pflanzen auf 87 angegeben, nämlich 7 Thallophyten, 72 Cryptogamen, darunter 18 Calamiten, 13 Farne, 4 Lycopodien, — 5 Cycadeen, 3 Abietineen.

3) In der Steinkohlenformation, welche wie einzelne Inseln aus dem Meere hervorragte, und von deren Vorhandensein uns die heutigen über die ganze Erde bis nach den Polarländern verbreiteten Steinkohlenlager erzählen können, war die Entstehung der Kohle schon an eine üppige Vegetation gebnnden. und diese wieder vom Wassergehalte des Bodens und der Luft abhängig. Darf man von der Vegetation auf das Klima schliessen, so muss die Temperatur zur Steinkohlenformation eine tropische und gleichmässig über die ganze Erde verbreitete gewesen sein. Die ungeheure Menge der auf

beiden Nordseiten der Erdkugel bis jetzt aufgefundenen Kohlenlager verrathen einen überraschenden Reichthum an Pflanzen in jener Zeit, deuten auf eine Walddicke hin, deren Dichtigkeit mit den Urwäldern der Tropenzone in der Gegenwart verglichen werden kann. Es mischen sich hier baumartige Schachtelhalme, Farne und Lycopodiaceen mit Palmen und Nadelhölzern; auch verschiedene Gräser und wirtelblättrige Wasser- und Sumpfpflanzen treten auf. In den Steinkohlenwäldern traten, nach Göppert, die Sigillarien oder Siegelbäume in grösster Anzahl auf, ihnen schlossen sich die Araucarien und Calamiten an, gefolgt von den Schuppenbäumen oder Lepidodendren; die Farne und einige wenige andere machten den Beschluss. Sehen wir uns nach einem Welttheil um, wo uns in der Flora der Jetztzeit ähnliche Gebilde entgegentreten, so dürfte dies Australien sein, welches in seinen Araucarien und Baumfarnen die meisten Anklänge an die Steinkohlenzeit erhalten hat. Nach Unger's Schätzung finden sich in dieser Formation 736 Pflanzen und zwar 8 Thallophyten, 605 Cryptogamen, darunter 319 Farne und 22 Lycopodiaceen, 209 Monocotylen, 26 Cycadeen, 1 Cupressinee, 16 Abietineen und 60 Pflanzen von unbestimmbarer systematischer Verwandtschaft.

Kohlenablagerungen kommen nicht allein in der Steinkohlenformation vor, sondern finden sich fast in allen Schichtungen der Erde aufwärts. Zu oberst treffen wir den Torf, die Kohlenbildung der Gegenwart, dann folgt die Braunkohle, die gewissermassen ihrer Bildung nach zwischen dem Torf und der Steinkohle steht, dann die Glanzkohle und zuletzt der Graphit, — es scheint somit die Wahrscheinlichkeit vorzuliegen, dass alle Kohlenarten zunächst aus Torfbildungen herzuleiten seien. — Es ist hier nicht der Ort darauf hinzuweisen, wie durch die Steinkohlen eine unendlich ferne Urzeit der heiteren Gegenwart die Hand reicht. „Ist es nicht die wunderbarste Auferstehung, welche die Steinkohlenwälder nach 9 Millionen Jahren in der Geschichte der Menschheit hielten, indem sie unserem Jahrhundert, dem Zeitalter des Dampfes, die grösste Triebkraft, der grösste Hebel zu Reichthum und Bildung wurden?" Dr. Karl Müller.

Drei Gebilde, der jüngere rothe Sandstein oder das Rothliegende, der Kupferschiefer und der Zechstein treten uns mit dem Aufhören der Kohlenflötze in der

4) Permischen Periode entgegen, welche in Russland viele tausend Quadratmeilen bedeckt, doch auch in andern Ländern

Europas, wie z. B. Deutschland und Frankreich vielfach angetroffen wurde. Ihre Flora stimmt im Grossen und Ganzen mit jener der Steinkohlenzeit in Bezug auf Gattungen und Familien überein, welcher sie aber an Reichthum von Arten bei weitem nachsteht. 182 Pflanzen wurden im Jahre 1862 von Göppert für die permische Formation angegeben, von diesen kommen 169 Arten auf das Rothliegende und nur 13 Arten auf den deutschen Kupferschiefer. Palmen treten in ihr unzweifelhafter auf, Coniferen sind verhältnissmässig zahlreicher geworden, Cycadeen erlangen nach Göppert in der Medullosa stellata die höchste Ausbildung ihrer Strukturverhältnisse und unter den Farnen machen sich zuerst die Marattiaceen bemerkbar. Ueber die klimatischen Verhältnisse während der permischen Periode weiss man nur so viel, dass sie mit jenen der vorangegangenen noch ziemlich übereinstimmten.

5) Trias Formation. Auch hier finden sich wieder 3 untergeordnete Lagen, der bunte Sandstein, der Muschelkalk und der Keuper.

Die unterste, der bunte Sandstein, ist die am weitesten verbreitete und gleichförmige und zeichnet sich durch gänzlichen Mangel an Versteinerungen aus.

Der Muschelkalk erreicht in der Regel nicht solche Ausdehnung und Mächtigkeit wie ersterer, ist dagegen an thierischen Versteinerungen sehr reich.

Der Keuper als dritte und oberste Schicht dieser in Deutschland weitverbreiteten Formation ist im Ganzen mächtiger als der Muschelkalk und aus Mergel und Sandsteinen zusammengesetzt.

Durch die allmälige Umgestaltung der Inseln in Festländer wurden auch das feuchte Klima und die hohe Bodenwärme modificirt und je mannigfaltiger sich die Erdoberfläche durch Wolken, Wind, Licht und Wärme-Einwirkung gestaltete, eine um so grössere Mannigfaltigkeit in Thier- und Pflanzenwelt musste auch zu Tage treten; erst in der Trias-Formation lässt sich mit Sicherheit eine von der Steinkohlenformation ganz verschiedene Vegetation nachweisen, wenn sie auch bedeutend einförmiger war als jene. Das Reich der Cryptogamen nahm ab, dafür traten monocotyledonische Gewächse mehr in den Vordergrund, wie z. B. Yuccites, welche im Habitus unsern Yuccas nahe steht, und Cycadeen und Coniferen wetteifern unter einander an Reichthum der Gestalten. Während aber im bunten Sandstein von Unger nur 37 Pflanzen angegeben werden, im Muschel-

kalk sogar nur 7, verhält es sich anders mit dem Keuper, wo sowohl Wald bildende Bäume, wie auch Sumpfpflanzen in einer Menge von Arten und unzähligen Individuen den Florenbestand ausmachen und wird ihre Gesammtzahl von Unger auf 73 veranschlagt. Neu-Seeland mit seiner reichen Farnflora, seinen seltsam gestalteten Coniferen-Typen dürfte vielleicht am meisten an die einstige Keupervegetation erinnern.

6) Juraformation. Es ist dies eine weit ausgedehnte und höchst mannigfaltige Gruppe von Bildungen, die für die Gestaltung der Erdoberfläche namentlich in Europa von grosser Bedeutung gewesen; sie findet daselbst ihr Haupt-Centrum am Westrande der Schweiz, in dem bekannten Gebirgszuge, dessen Namen sie erhielt.

Leopold von Buch stellte für dieselbe 3 sicher unterschiedene Abschnitte auf:

1) Den unteren Jura, als Lias allgemein bekannt, der auch zuweilen der dunklen Farbe seiner Gesteine wegen schwarzer Jura genannt wird. Er besteht vorzugsweise aus einem schwarzgrauen Kalksteine, Mergel und Sandschichten.

2) In dem mittleren oder braunen Jura, der Oolith-Formation herrschen kalkige Ablagerungen, Thon und Sandstein vor, und seine bedeutende Mächtigkeit deutet auf eine sehr lange Zeit der Ablagerung hin.

3) Der obere oder weisse Jura, Wealden-Formation, ist vorwiegend aus gelblichem oder weissem Kalkstein zusammengesetzt.

In der idealen Juralandschaft von Unger treten Cycadeen mit einigen Pandaneen in den Vordergrund, erstere durch niedrige, knollige Stämme ausgezeichnet, letztere wie noch heute die Pandanus-Arten ihre dicken Luftwurzeln aus sich verzweigenden Aesten zur Erde hinabsenkend. Zahlreiche Coniferen gesellen sich zu ihnen und erinnern in manchen ihrer Formen an die Nadelhölzer der Jetztzeit. Vielgestaltige, krautartige Farne bilden noch immer das Unterholz dieser Wälder, doch auch ein Grasteppich macht sich schon bemerkbar, aus dem hie und da fleischige Pilze und grüne Moospolster hervorschauen.

Die reichste Pflanzenwelt findet sich nach Unger im Lias und tritt durch Massenhaftigkeit der Entwicklung jener der Steinkohlenformation am nächsten.

Unter den 151 hierher gehörenden Pflanzenarten bemerken wir 45 Farne, 58 Cycadeen und 14 Coniferen.

Unter den nach Unger bekannten Pflanzen der Oolith-Formation, 181 Arten, verschwinden mehr die fremdartigen Cycadeen-Gestalten, um andern der Gegenwart schon näher kommenden Formen derselben Familie Platz zu machen. Vereint mit den Coniferen bilden die Gymnospermen das Uebergewicht im mittleren Jura.

In der Wealden-Formation finden sich bereits, nach der Verbreitung der Pflanzen zu schliessen, Andeutungen von einer Verschiedenheit der Klimate in verschiedenen Gegenden, wenn auch der Charakter der Pflanzenwelt mit dem des übrigen Jura übereinstimmt. Unger giebt für diese letzte Formation der Jura-Gruppe 70 Pflanzen an.

7) Kreide-Formation. Kreide und Quadersandstein als unterer Abschnitt walten vor. Der Quadersandstein mit seinen merkwürdigen pyramiden- und obeliskenartigen oder säulenförmigen Bildungen, wie solche z. B. in der sächsischen Schweiz so häufig unsere Bewunderung erregen, ist in Bezug auf Pflanzenformen weit reicher ausgestattet als die Kreide selbst.

Die eigentliche Kreide verdankt ihren Ursprung zum grössten Theil der Thierwelt des Kreidemeeres. Ein ansehnlicher Theil Russlands an der Wolga, Polens, Pommerns, Mecklenburgs, Dänemarks, Schwedens, des südlichen Englands und nördlichen Irlands und noch viele Länder in und ausserhalb Europas bestehen aus solchem Kreideboden und Kreidegebirgsmassen. „Die Phantasie erlahmt, indem sie diese Masse organischen Lebens erfassen will, sobald man sich erinnert, dass eine einzige, mit Kreideüberzug versehene Visitenkarte schon ein zoologisches Cabinet von vielleicht 100000 Thierschalen bildet.“ Schleiden.

In diesen reinen Kreideschichten finden sich nur eine Anzahl Algen, die von der Meerflora jener Zeit Kunde geben. In dem Quadersandstein entdecken wir eine reiche Landflora. Neue Arten von Farnen, schon rückwärts schreitende Zapfenpalmen, vollkommenere Palmengebilde und viele Nadelhölzer umsäumten die Ufer des Kreidemeeres und bildeten den Hauptbestandtheil des Waldes, der aber durch das erste Erscheinen von Dicotyledonischen Gewächsen, von unsern Weiden, Ahornen, Wallnussbäumen ähnlichen Laubbäumen alle vorangegangenen Waldformationen bei weitem überragt. Da noch immer ein feuchtes Küstenklima herrschte, so ist es wahrscheinlich, dass bei denselben noch kein periodischer Laubfall eintrat.

Trotz der noch vielen fremden Elemente muss uns die so zusammengesetzte Waldphysiognomie heimisch anlächeln, zumal auch schon Stauden mit mächtiger Blattbildung den Untergrund des Waldes hier und da begleiteten.

Unter den für die mittlere Kreide von Unger aufgezählten 149 Pflanzenarten befinden sich bereits 1 Myricee, 1 Betulacee, 2 Cupuliferen, 6 Salicineen, 4 Laurineen, 3 Acerineen und 1 Juglandee.

Mit diesen unsern Waldbäumen nahverwandten Arten trat auch neues Leben ein, der Wald erscholl zum erstenmal von dem fröhlichen Gezwitscher der gefiederten Schaar, die Vogelwelt hatte die ihr zusagenden grünen Laubdächer gefunden, um auf der Erde heimisch zu werden, in dem Concert der Thierwelt die erste Stimme zu vertreten.

In der Tertiär-Formation erreichte die vulcanische Thätigkeit ihre höchste Ausdehnung, und jede Erhebung des Bodens war das Resultat unterirdischer Thätigkeit; so waren im Westen Europas die Pyrenäen, im Osten die Karpathen, Apenninen und Alpen die ersten Reliefs der Erdrinde. Die Schichten, welche als Tertiärgebilde zusammengefasst werden, sind nicht so sehr durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit ausgezeichnet, als vielmehr durch die Menge der in ihnen auftretenden fossilen Organismen und deren grosse Aehnlichkeit mit den Gebilden der Gegenwart. — Kalksteine wechseln wie in früheren Gruppen mit Sandsteinen, Mergellagen und Thonflötzen ab, selbst grosse, ausgedehnte Kohlenschichten, die weder im Jura noch in der Kreide vorkommen, finden sich in der tertiären Periode wieder. Es sind dies die weitverbreiteten Braunkohlenflötze, die immer als ein werthvolles Geschenk des Bodens für die versagte Steinkohle angesehen werden müssen. Braunkohle findet sich durch die ganze Tertiärformation bis zu den obersten Schichten, und wie die Nadelhölzer einen bedeutenden, wenn nicht den ersten Platz unter den Bäumen jener Wälder ausmachten, so haben auch sie unzweifelhaft den hervorragendsten Antheil an der Bildung der Braunkohle gehabt. Nebenher verweise ich auf das Petroleum oder Erdöl, den Naphta und Asphalt, welche alle mit der Braunkohle in so nahem Zusammenhange stehen; etwas länger möchte ich gleich an dieser Stelle bei dem Bernstein verweilen, der auch, wie Göppert nachgewiesen, in den Schichten der Braunkohlen-Formation entstanden ist. Schon die Alten sahen den Bernstein als ein Pflanzenproduct an, und Göppert's Bernsteinkiefer, Peuce succinifera im Verein mit einigen andern

dieses Harz damals liefernden Coniferen umsäumten wahrscheinlich mit ihren Stämmen die baltischen Gestade. Neu-Seeland zeigt uns in der Gegenwart ein solches Beispiel massenhafter Harzabsonderung in seiner riesigen Kaurifichte, Agathis (Dammara) australis.

So interessant nun auch dieses vorweltliche Product schon an und für sich ist, hat es durch die Thier- und Pflanzenreste, welche es häufig einschliesst, einen doppelt wissenschaftlichen Werth erhalten; bis zum Jahre 1853 beobachtete Göppert im Bernsteine 162 Pflanzenarten in 64 Gattungen und 24 Familien, von welchen 30 mit Bestimmtheit der Jetztzeit noch angehören sollen, was denn weiter zu Schlüssen über die damaligen klimatischen Verhältnisse Veranlassung gegeben hat.

Im Verlaufe der Tertiären-Epoche müssen sich schon beträchtliche klimatische Verschiedenheiten geltend gemacht haben. Für Europa zeigten die Pflanzen und Thiere in den untersten Schichten dieser Formation noch einen rein tropischen Charakter; von da aufsteigend nahmen sie allmälig einen subtropischen und schliesslich wohl einen der gegenwärtig gemässigten Zone entsprechenden Charakter an. Pflanzen und Thiere werden immer bestimmter localisirt, Faunen und Floren bestimmter Zonen treten immer deutlicher hervor.

Die Geologen haben zunächst, um die höchst mannigfaltigen, ausgedehnten Tertiärgebilde weiter von einander zu unterscheiden, sich der organischen Beischlüsse derselben als Führer bedient und nach ihnen 3 Unterabtheilungen angenommen, nämlich untere, mittlere und obere Tertiärschichten. Neuere Naturforscher, auf die ungemeine Gleichförmigkeit der Florengebiete und ihre nur wenigen Unterschiede sich stützend, haben dafür folgende Bezeichnungen gewählt:

Eocene Formation.
Miocene Formation.
Pliocene Formation.

Die auf ziemlich kleine Räume eingeschränkte eocene Formation zeigt zuerst eine aus Tangen bestehende Meerflora; die ihr folgende Strandflora besteht auch noch aus einfachen Gebilden, wie Schachtelhalme, Charen und Najaden und erst in der sich aus ihr entwickelnden Landflora nehmen die Palmen nach Göppert einen hervorragenden Platz ein. Bananen und verschiedene Monocotyledonen vermischen sich mit ihnen, dagegen treten Baumfarne und überhaupt Farne so

auffallend zurück, dass ihre in dieser Formation neuen Gestalten nicht mehr, wie früher, für die Landschaft charakterisirend werden. Auch Cycadeen und Coniferen ziehen sich mehr auf bestimmte Localitäten zurück, erstere wohl trockene, sonnige Hügel aussuchend, letztere kühleren Höhen den Vorzug gebend. Brongniart characterisirt die eocene Flora als ächte Küstenflora, wo zahlreiche Meeresgewächse, eine Menge aussereuropäischer Pflanzen und eine kleine Anzahl von Palmen sich bemerkbar machen. Die im Jahre 1853 bekannt gewordene Liste dieser mannigfaltigen Flora betrug schon 800 Arten. Unger's Liste für die eocene Formation vom Jahre 1851 enthält nur 553 Pflanzenarten, darunter 93 Cryptogamen, 64 Monocotyledonen, 35 Coniferen; die meisten der übrigen aus dicotyledonischen Familien mit hervorragender Baum- und Strauchbildung zusammengesetzt. Gegen Ende der eocenen Periode ist wahrscheinlich schon ein beträchtlicher Wechsel im Klima zu bemerken gewesen, und je höher man die tertiären Schichten hinaufsteigt, um so mehr Pflanzentypen machen sich bemerkbar, die auf ein subtropisches und zuletzt gemässigtes Klima hinweisen.

Die miocene Formation wird von Brongniart durch grösseren Reichthum an Palmen und eine grosse Anzahl nicht europäischer Gewächse gekennzeichnet. Zu ihr gehört Heer's Darstellung der bekannt gewordenen Tertiärflora der Schweiz. Das Molassenland der Schweiz umfasste nach Heer 151 geographische Quadratmeilen, mithin etwa $^1/_5$ des Areals der heutigen Schweiz. Heer wies aber auch nach, dass die Schweiz zur Tertiärzeit eine viel reichere Flora gehabt habe als gegenwärtig. Die Flora des schweizer Tertiärlandes wird auf wenigstens 3000 Blütenpflanzen geschätzt, die Flora der Jetztzeit auf 2131 Arten. Unter den 180 Holzpflanzen bemerken wir zahlreiche Formen von Eichen, Ahornen, Nussbäumen, Ulmen u. s. w. Ob diese damals noch eine immergrüne Belaubung zeigten, muss dahin gestellt bleiben, jedenfalls finden wir dieselbe wie noch heute bei den Magnolien, wie auch Myrte und Lorbeer schon damals Hand in Hand gehen. Auch die zierlich getheilten Blätter der Robinien, Acacien und Mimosen treten hervor. Clematis und Aristolochien in reichem Blütenschmuck vertraten die Stelle der Lianen, als dritte im Bunde zeigt sich die Rebe mit ihren von hohen Bäumen herabhängenden Trauben. Aus der bunten Zusammensetzung des Unterholzes wollen wir nur Weiden, Erlen, Kornelkirschen, Myrica und Ceanothus Arten, sowie die Proteaceen Dryandra und Hakea hervorheben. Bedarf es

noch eines Hinweises, um in diesen miocenen Laubwäldern der Schweiz eine grosse Verwandtschaft mit den gegenwärtigen Wäldern der südlichen Staaten der nordamerikanischen Union zu erkennen? Unger's ideale Landschaft der Braunkohlenperiode ist auch miocen, wie aus der für diese Formation aufgestellten Liste von 599 Arten deutlich hervorgeht. Hier ist die Pflanzenwelt wieder eine ganz andere wie in der Heer'schen Darstellung und erinnert eher mit ihrer im Vordergrund stehenden Araucaria an eine brasilianische Landschaft. Anderswo bildeten mächtige Taxodien-, Cypressen-, Sequoien-Stämme den Hauptbestandtheil dieser Wälder; weite Sumpfstrecken wurden von ihnen eingenommen und die schaurigen Sumpfcypressen-Wälder in den gegenwärtigen Ebenen des Missisippi dürften ihnen zu vergleichen sein. Da wo Mandelbäume, Rhododendren, Rosen, Heidelbeergewächse auftraten, dürfte auch wohl auf den Fluthen der von Weiden und Pappeln umsäumten Flüsse, Seen und Teiche die erste Wasserrose der Erde, Nymphaea Arethusae Platz gefunden haben. — Wie sich für einen grossen Theil der jetzt lebenden nordamerikanischen Laubwälder und einen Theil der Coniferen der genetische Zusammenhang mit Pflanzen der Tertiärperiode nachweisen lässt, wie andrerseits das jetzige Florengebiet von Japan noch ganz die seltsame Vereinigung von Pflanzenformen eines gemässigten und heissen Erdgürtels darbietet, so kann man auch, nach Engler, mit noch grösserer Sicherheit von einer nicht geringen Anzahl characteristischer Mittelmeerpflanzen nachweisen, dass entweder sie selbst oder ihnen nahe stehende Verwandte während der ganzen Tertiärperiode im Mittelmeergebiet existirten. Ein gewisser einheitlicher Character muss nach demselben Forscher zur Tertiärzeit von der pyrenäischen Halbinsel bis zum tibetanischen Gebiet, von hier bis Kamtschatka und von hier bis Nord-Amerika geherrscht haben.

Die pliocene Zeit zeichnete sich nach Brongniart durch das Vorherrschen und die Mannigfaltigkeit der Dicotyledonen, Seltenheit der Monocotyledonen und Abwesenheit der Palmen aus, und hatte ein diesen Formen entsprechendes gemässigtes Klima.

Das Reich der Angiospermen, in der Kreideperiode schon begonnen und in der Tertiärperiode schon zu hoher Vollendung gelangt, ist gleichsam die Brücke, welche uns zur Gegenwart führt, der neue Keim, aus dem die heutige Pflanzenwelt zum grossen Theil sich entwickelte; es ist aber nicht abzuleugnen, dass sich die Tertiärperiode im Vergleiche zur Jetztzeit durch eine ungemeine Gleichförmigkeit

der Florengebiete, durch eine viel grössere Gleichartigkeit auszeichnete. Warum nun viele der damals herrschenden Typen in Europa untergegangen sind, sich aber in Nord-Amerika und anderswo erhalten haben, ist eine Frage, welche mit der Abänderung des Klimas entschieden im engsten Zusammenhange steht, — dies führt uns zu der postpliocenen Zeit, dem Diluvium, in welchem die Glacialperiode bei Ab- und Umänderung der Florengebiete namentlich auf der nördlichen Hemisphäre entscheidend und bedeutsam eintritt. Als letztes grosses Naturereigniss vor der Gegenwart muss ein grosses Eismeer das nördliche Europa bis ungefähr zur Alpenkette und einen grossen Theil des nördlichen Asiens und Nord-Amerikas bedeckt haben; in dem allmäligen Zunehmen und darauf folgenden Abnehmen der Kälte und der Wassermenge auf der nördlichen Erdhälfte muss dieses Eismeer einen unendlich weiten Zeitraum, — man schätzt ihn auf 20000 Jahre — in Anspruch genommen und auf die Erhaltung der alten, Bildung der neuen Thier- und Pflanzenformen einen durchgreifenden Einfluss geäussert haben. Engler weist auf die wichtigsten Pflanzenwanderungen während der Glacialperiode hin, zeigt wie das Meer durch seinen von Osten nach Westen verlaufenden Eisstrom den Transport von Samen und Pflanzenrasen vermittelt, andrerseits wieder verhinderte. Die Gletscher rückten von den Bergen in die Ebene, grosse Eismassen lösten sich von den nördlich-europäischen Gebirgen los und schwammen, lose aufliegende oder eingefrorene Felsentrümmer mit sich führend, auf den Gefilden des heutigen Deutschlands, Hollands u. s. w. herum, überall als Spuren ihrer einstigen Gegenwart jene Felstrümmer zurücklassend, welche als erratische oder diluvische Blöcke jene Länder oft ziegelartig bedecken. Wie sich die alpinen, wie sich die arktischen Floren während dieser Periode allmälig gebildet, vermischt und abgesondert haben, sind Fragen von hohem wissenschaftlichem Interesse, auf die ich nicht weiter eingehen darf. — In keiner der von mir nur ganz kurz skizzirten Perioden zeigt sich das Auftreten einer ganz neuen Schöpfung, sondern immer schliessen sich die organischen Wesen in den untersten Gliedern einer Periode denen der obersten Glieder der vorhergehenden in der Weise an, dass sie wenigstens denselben Haupttypus wiederholen; Schleiden geht sogar noch weiter, indem er sagt:

„Wenn auch Geschlechter und Arten, ja selbst Pflanzenfamilien, von der Erde verschwunden sind, so findet sich doch selbst unter den ältesten Ueberbleib-

seln keine, eine eigenthümliche grössere Gruppe, gleichsam eine Bildungsstufe der Pflanzenwelt ausmachende Pflanzenform, welche nicht ihre Repräsentanten auch noch in der Flora der Jetztzeit aufzuweisen hätte."

Beim Auftreten der Vegetation der Gegenwart war gewiss die Vertheilung der Länder und Gewässer, die Begrenzung der Kontinente, die Zahl und Gestalt der Inseln eine andere als heut' zu Tage, und wenn sich die Länder nach und nach mit Pflanzen bedeckt haben, wie sie nach und nach erhoben wurden, so dürfen wir auch für die Gegenwart von älteren und neueren Floren sprechen. Diese zu erforschen und kennen zu lernen, ist seit vielen Jahren die höchst lohnende Aufgabe der Botanik gewesen, eine nicht minder lohnende für den Gartenbau besteht darin, durch möglichst ausgebreitete Kulturen exotischer Gewächse dem Forscher die Schönheit, den Reichthum und die Eigenthümlichkeit ferner Länder zu erschliessen.

II. Klima und Boden.

> Das Wort Klima umfasst in seiner allgemeinsten Bedeutung alle Veränderungen in der Atmosphäre, von denen unsere Organe afficirt werden. Solche sind die Temperatur, die Feuchtigkeit, die Veränderungen des barometrischen Druckes, der ruhige Luftzustand oder die Wirkungen ungleichnamiger Winde, — endlich die Heiterkeit des Himmels. Aber unter all' den zahlreichen Ursachen, welche die Klimate mannigfaltig machen, ist die Aenderung der Temperatur die wichtigste. A. v. Humboldt.

In diesem Ausspruche des Verfassers vom Kosmos findet sich gleichsam Alles vereinigt, was sich über die auf unserer Erde so verschiedenartigen klimatischen Verhältnisse, deren Einflüssen die gesammte organische Welt in mehr oder minder hohem Grade unterworfen ist, sagen lässt.

Die Lehre von der Witterungskunde, welche von vereinzelten Erscheinungen ausgehend, sich auf nach und nach an Wahrscheinlichkeit gewinnende Hypothesen stützend, zu immer unwiderleglicheren Schlüssen gelangte, ist auch für den Gartenbau von immer grösserer Bedeutung geworden, hat viel zu seinen Errungenschaften beigetragen. Wohl bietet jedes grössere Geographie-Werk in seinem physikalischen Abschnitte reichen Stoff zur Belehrung über die meteorologischen Vorgänge und die sich daran knüpfenden Thatsachen, doch eben in Bezug auf das Leben, Gedeihen und Vorkommen der Pflanzen erheischt das Klima und Alles, was mit ihm zusammenhängt, eine ganz specielle Besprechung.

Die von der Sonne ausfliessende Wärme giebt bekanntlich den ersten, den wichtigsten Anlass zu allen atmosphärischen Prozessen und bildet insofern den Regulator derselben. Der Stand der Sonne bestimmt die Vertheilung und das Maass der Wärme auf der Oberfläche der Erde; die Erregungen der Atmosphäre, die wir Winde nennen, werden durch Wärmeverschiedenheiten entfernt von einander gelegener Räume im Luftmeer herbeigeführt und in Wärmedifferenzen

sich begegnender Luftströmungen ist die nächste Ursache der atmosphärischen Niederschlagsformen zu suchen. Tritt hierzu noch die örtliche Lage, die verschiedenartige verticale und horizontale Gliederung der Erdoberfläche in Mitwirkung, so haben wir es eben mit dem Klima zu thun.

Von den Einwirkungen, denen die meteorologischen Erscheinungen unterworfen sind, erscheinen 3 besonders wichtig:

1) die mittlere Jahrestemperatur,
2) die Veränderungen in der Temperatur der Tage, Monate und Jahreszeiten,
3) Die Sommer- und Wintertemperaturen.

Einen Ueberblick über die Vertheilung der Luftwärme an der Erdoberfläche gewann zuerst Alexander v. Humboldt, indem er die thermischen Jahresmittel für möglichst viele Orte bestimmte, und diejenigen Orte, für welche sich eine gleiche mittlere Jahrestemperatur ergab, durch Linien mit einander verband. Diese Linien nannte er isothermische Linien, sie heissen jetzt zum Unterschiede von andern ähnlichen, Jahres-Isothermen. Dieselben ziehen sich fast um die ganze Erde herum, laufen aber durchaus nicht mit den Breitelinien parallel. Die Isotherme des Aequators beträgt gegen $27^{0}{,}_{50}$, nach den Wendekreisen in beiderlei Richtung sinken sie auf etwa 25⁰ C. herab. Ist die mittlere Jahrestemperatur an manchen Orten eine niedrige, so entfernt sich die Isotherme mehr vom Aequator, ist sie an andern dagegen erhöht, so nähert sie sich ihm mehr. Ursachen, welche auf eine Erhöhung hinwirken, sind nach Humboldt namentlich die Nähe einer Westküste in der gemässigten Zone, die in Halbinseln geschnittene Gestalt eines Kontinents, dessen tief eintretenden Busen und Binnenmeere, das Vorherrschen von Süd- und Westwinden an der westlichen Grenze eines Kontinents in der gemässigten nördlichen Zone, Gebirgsketten, die gegen kalte Winde als Schutzmauer dienen, die Seltenheit von Sümpfen, der Mangel an Wäldern auf einem trockenen, sandigen Terrain, die Nähe einer Meeresströmung, welche Wasser von einer höheren Temperatur herbeiführt als das umliegende Meer besitzt.

Zu den die Temperatur erniedrigenden Ursachen gehören die Höhe eines Ortes über der Meeresfläche, die Nähe einer Ostküste in hohen und mittleren Breiten, die massenartige Gestaltung eines Kontinents ohne Küstenkrümmungen und Meerbusen, die weite Ausdehnung des Landes nach den Polen hin, Gebirgsketten, deren mauer-

artige Form und Richtung den Zutritt warmer Winde verhindert, ausgedehnte Wälder, welche die Bestrahlung des Bodens hindern, häufiges Vorkommen von Sümpfen, von nebeligen Sommern und ein sehr heiterer Winterhimmel.

Man unterscheidet 7 Klimate nach den Isothermen-Zonen geordnet:

1) **Heisses Klima**, in der heissen Zone, von 22^{0} mittlerer Temperatur bis 20^{0} R. ($27^{0},_{50}$ bis 25^{0} C.)

2) **Warmes Klima**, in der Zone von 20^{0} mittlerer Temperatur bis 16^{0} R. (25^{0} bis 20^{0} C.)

3) **Mildes Klima**, in der Zone von 16^{0} mittlerer Temperatur bis 12^{0} R. (20^{0} bis 15^{0} C.)

4) **Gemässigtes Klima** in der Zone von 12^{0} mittlerer Temperatur bis 8^{0} R. (15^{0} bis 10^{0} C.)

5) **Kaltes Klima**, in der Zone von 8^{0} mittlerer Temperatur bis 4^{0} R. (10^{0} bis 5^{0} C.)

6) **Sehr kaltes Klima**, in der Zone von 4^{0} mittlerer Temperatur bis 0^{0} R. (5^{0} bis 0^{0} C.)

7) **Eisiges Klima**. Zone unter 0^{0}.

Jedes derselben kann in constante, veränderliche und excessive Klimate eingetheilt werden.

Die so wichtigen und tief eingreifenden Verhältnisse der Sommer- und Wintertemperatur sind von Humboldt durch ähnliche Linien wie die Isothermen anschaulich gemacht, welche er Isotheren und Isochimenen, Linien gleicher Sommer- und Winterwärme nannte. Von diesen Verhältnissen namentlich hängt zum grossen Theil die Verbreitung der Kulturgewächse ab, sie sind überhaupt für das ganze Vegetationswesen von der grössten Wichtigkeit. In der heissen Zone sind die Nächte die kältesten Zeiten im Jahre und daher die Winter der Tropen zu nennen. In den afrikanischen Wüsten beträgt der Temperaturunterschied oft in 24 Stunden $37^{0},_{50}$ C. und daher kann eine einzige Nacht den Karavanen- unendlichen Schaden zufügen, die Wasserschläuche der Reisenden selbst in der Sahara gefrieren lassen. Doch gehören diese Fälle zu den Ausnahmen und Gleichmässigkeit der Temperatur bildet den Grundcharakter des Klimas der Gegenden in der heissen Zone oder zwischen den Tropen, wo das ganze Jahr hindurch Sommer ist. Je weiter man sich vom Aequator entfernt, um so grösser muss der Unterschied zwischen Sommer- und Wintertemperatur werden, und ist die geographische

Breite jedenfalls unter den mannigfaltigen Bedingungen für eine Verschiedenheit der Wärme an den verschiedenen Punkten die wichtigste, — von ihr hängt die Höhe ab, welche die Sonne über dem Horizont erreicht, sowie auch die Tageslänge, also die Dauer der Bestrahlung. Die verschiedenen Epochen der jährlichen Vegetationsperiode stehen hiermit im engsten Zusammenhange, und auch die Verbreitung der Pflanzen entspricht im Allgemeinen der geographischen Breite. Für die Bäume hat Schouw die Linie gezogen, welche die Begrenzung derselben nach Norden hin angiebt. Ferner ist die Höhe über der Meeresfläche von grossem Einflusse, denn mit der Höhe nimmt bekanntlich überall die Wärme ab. Desgleichen die Nähe des Meeres; während das Land schnell erwärmt wird, steigt die Temperatur des Wassers langsam; andrerseits kühlt das Land rascher ab als das einmal erwärmte Meer. Grosse Waldungen kommen auch dabei in Betracht, insofern sie verhindern, dass der einmal erwärmte Boden so schnell seine Wärme wieder von sich strahlt, wie waldloser Boden es thut. Das Verhältniss, in welchem die bewaldeten Strecken zu den nackten, den mit Gräsern, mit Kräutern oder mit verschiedenen Arten von Anbau bedeckten Landstrecken stehen, ist für ein Klima ferner von hoher Bedeutung.

Je nach der Vegetationsperiode, in welcher sich eine Pflanze befindet, wirkt die Temperatur verschieden auf sie ein. Der Monat October hat in Europa fast immer dieselbe mittlere Wärme wie der April. Im Frühling bestimmt die Temperatur des März, welche nach einer kalten Zeit und einer langen Ruhe auftritt, das Aufsteigen des Saftes. Im November ist dieselbe Temperatur im Gegentheil von einer Verminderung der Circulation begleitet. Wenn wir die verschiedenen Klimate der Erde überblicken, finden wir in jedem eine Jahreszeit des Wachsens und eine andere, wo die Vegetation mehr oder minder stille steht, — diese wechseln mit derselben Regelmässigkeit unter einander ab, wie unsere Sommer und Winter.

Ueber die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen wärmerer Regionen hat Göppert verschiedene Versuche angestellt, die als Resultat ergeben haben, dass es einzelne tropische und subtropische Pflanzen giebt, welche einen gewissen Grad der Erstarrung ihres Saftes ohne Nachtheil für ihre spätere Entwicklung ertragen können, die Mehrzahl wird aber dadurch getödtet.

Wie Pflanzen ein und desselben Landes bei uns oft ganz und gar verschiedene Temperatur-Ansprüche erheben, mögen einige Ge-

wächse von Süd-Afrika darthun. Phygelius capensis hält im botanischen Garten zu Greifswald im freien Lande fast ohne Bedeckung gut aus. Die Ericas und Proteaceen beanspruchen für 7 Monate im Jahre das Kalthaus. Disa grandiflora vom Tafelberge will bald kalt bald warm kultivirt werden, während Burchellia capensis und Clivia nobilis stets die Temperatur des Warmhauses beanspruchen. Mancher junge Gärtner, wohl vertraut mit den Insassen eines Caphauses, kommt nun zu dem Schlusse, dass alle von dort eingeführten Gewächse denselben Wärmegrad erheischen, ohne dabei zu bedenken, dass Thäler und Gebirge, bewaldete und waldlose Strecken, dürre Flächen und feuchte Flussufer oft gar verschiedenartig auf das Leben der Pflanze einwirken.

In den mittleren Breiten ist die Temperaturzunahme in den oberen Bodenschichten im Mai am grössten, und dies kann entschieden als eine der Ursachen gelten, dass in diesem Monate sich hier die Vegetation am reichsten und üppigsten entfaltet; dem Mai am nächsten kommt in dieser Hinsicht der April. Dagegen erfolgt die Wärmeabnahme der oberen Bodenschichten am raschesten in den Monaten October und November, wenn mit der verminderten Lichteinwirkung innerhalb dieser Zeit der um dieselbe stattfindende Blattabfall und der mit diesem verbundene Rückgang der pflanzlichen Thätigkeit überhaupt im Zusammenhange stehen.

Die Flora eines Erdstrichs, die Formen und die Erhaltung derselben hängen hauptsächlich von der Wärmemenge ab, die innerhalb eines Jahrescyclus den Pflanzen geboten ist. Das Vorkommen gewisser Pflanzen wird daher mit durch den Minimalbetrag der Wärmemenge bestimmt, welche die einzelne Pflanzenart zu ihrer Existenz nothwendig braucht. Je geringer aber dies Wärmequantum, je niedriger also die Temperatur im Mittel der Zeitabschnitte ist, in welchen Pflanzen ihre Lebensphasen durchlaufen, desto einfacher, niedriger gestaltet sich ihre Organisationsstufe. Jede höher organisirte Pflanze dagegen geht in einem Klima, welches ihr nicht das volle Maass ihres Wärmebedürfnisses gewährt, zu Grunde, oder, wenn sie fortlebt, wird sie durch das Klima in ihrem Bau und Lebensfunktionen abgeändert und verkrüppelt meistens. Die abnehmende Temperatur ist demnach der wichtigste Faktor für die Begrenzung des Vorkommens bestimmter Pflanzenformen. Die Verschiedenheit der Wärmeverhältnisse nach den Polen hin giebt sich auch darin zu

erkennen, dass die Schneegrenze in den Anden von Quito in der Tropenzone bei 4800 Meter Meereshöhe auftritt, in den Schweizer Alpen zwischen 46 und 47° nördl. Breite dagegen bei 2700 Meter, und an der Küste von Norwegen zwischen 60 und 70° nördl. Breite schon bei 720 Meter.

Hier ist es nun Mangel an Wärme, oder mit andern Worten ein gewisser Grad von Kälte, wodurch die Entwicklung der Pflanzen grossen Eigenthümlichkeiten unterworfen ist. Ueberraschend aber bleibt es immer, in welchem Grade sogar in kalten Klimaten noch eine ansehnliche und selbst in gewisser Blütenpracht sich entfaltende Flora zur Geltung kommt. Die Ursache hiervon liegt in dem Umstande, dass dieselbe Quelle, — das Sonnenlicht, welche den Pflanzen Wärme zuführt, zugleich leuchtet, und hier muss die Intensität des Lichts den Mangel an Wärme zum Theil ersetzen. Die Alpenpflanzen werden trotz der niedrigen Luftwärme von unten erwärmt und diesem Umstande sowie der Fülle von Licht und Bewässerung ist namentlich die Schönheit ihrer Farben zuzuschreiben. Die grössere Tageslänge im Verein mit der kräftigen, direkten Sonnenstrahlung ringt selbst dem Boden der Polarzone ein grünes Pflanzenkleid ab, und die geringe Dichtigkeit der Luft auf den Bergen lässt eine intensivere Lichtwirkung zu. In demselben Grade, in welchem man sich vom Polarkreis nach Süden wendet, hier eine das Pflanzenleben begünstigende, fortschreitende Wärmezunahme antreffend, in demselben Maasse bringt auch die Natur hier andere, zahlreichere Pflanzenformen hervor; in gleicher Weise wächst aber auch das Wärmebedürfniss der Pflanzen, als deren wichtigste Veränderung wir hier den wirklichen Baumwuchs kennen lernen.

Das Vorkommen gewisser Pflanzenformen ist indessen nicht allein von der Wärmesumme abhängig, welche dieselben zum Abschluss ihres Wachsthums überhaupt bedürfen, sondern zugleich von deren Vertheilung auf die einzelnen Zeitabschnitte ihrer Entwicklung, weil jedes Stadium derselben seine besondere Temperatur, seine bestimmte Wärmemenge nöthig hat. In diesen besonderen Ansprüchen an das Klima liegt die Ursache der vielfach geschlungenen, mit den Isothermen nur selten parallel laufenden Verbreitungslinien der einzelnen Kulturgewächse, wie auch die Erklärung der verschiedenen Höhenlinien, bis zu welchen dieselbe Pflanzen- oder Vegetationsform unter den verschiedenen Klimaten emporsteigt. De Candolle meint sehr richtig, dass jede Pflanze ein Thermometer sei, dessen Nullpunkt

verschieden ist, und zwar hat jede Pflanze ihren Special-Thermometer, dessen Nullpunkt da liegt, wo die Wärme Einfluss auf die betreffende Pflanze auszuüben beginnt. Temperaturen der Luft unter diesem Nullpunkte sind für das Pflanzenleben wirkungslos. In jedem Falle liegt derselbe über dem Schmelzpunkte des Eises und kann bei den verschiedenen Pflanzenarten sehr abweichend sein.

An allen Orten der Erde ist die Sonne, und da am meisten, wo ihre Strahlen die Oberfläche mit der geringsten Wärme-Verminderung erreichen, beständig thätig, Feuchtigkeit von allen offenen Wasserflächen zu verdunsten. Dieselbe bleibt in der Atmosphäre gebunden und wird von den Winden in Form von feinem Dunst oder Wolken fortgeführt, bis der Sättigungspunkt erreicht ist und die Feuchtigkeit wieder auf die Oberfläche der Erde als Regen, Schnee oder Hagel zurückfällt. Die Luft wird leichter, breitet sich in Folge dessen aus und steigt in die Höhe, wenn sie heisser wird, — mit der Kälte wird sie schwerer und sinkt nieder. Je heisser sie ist, um so mehr Feuchtigkeit ist sie im Stande in Lösung zu erhalten.

In den Tropen und den subtropischen Ländern ist die Vegetation hauptsächlich an den mittelbar von der Wärme allerdings auch abhängigen zweiten Hauptfaktor und Regulator der klimatischen Verhältnisse — die Feuchtigkeit — gebunden. Ganz abgesehen von den ununterbrochen feuchten Luftströmungen, sind die Lebenserscheinungen der Pflanzenwelt in allen äquatorialen Ländern auf bestimmte Regenzeiten beschränkt, indem sich das für mittlere Breiten geltende Verhältniss dergestalt umkehrt, dass die Pflanzen auf den Gebirgen früher blühen als in den Niederungen, weil die Regenzeit dort früher eintritt und überhaupt der Feuchtigkeitsgrad auf höher gelegenen Plätzen ein beträchtlicherer ist als in niedrig situirten Ortschaften. Jedoch ist es nicht so sehr die Menge der Niederschläge, welche der Vegetation hier ein so bestimmtes Gepräge verleiht, als vielmehr die Vertheilung derselben über die verschiedenen Jahreszeiten, ähnlich wie im Norden und in den alpinen Regionen die Vertheilung der Wärme die Entwicklung und den Bau der Pflanzen hauptsächlich bestimmt.

Den ungefähren jährlichen Regenfall auf der ganzen Erde hat man etwa auf 60 pariser Zoll geschätzt, zwischen den Tropen beträgt derselbe 96 Zoll, in den gemässigten Zonen 37 im Norden und 33 im Süden, für den nicht gebirgigen Theil Europas nimmt man 23, und für den gebirgigen 42 Zoll an.

Hohe Plateaus oder Tafelländer erhalten weniger Regen als Tiefländer, indem die Winde schon ihre Feuchtigkeit an den Gebirgen ablagern, ehe sie die Hochlandschaften erreichen. Eine den warmen Seewinden ausgesetzte Lage an der Meeresküste begünstigt den Regenfall, daher sind die, in der gemässigten Zone von dem herabkommenden Passate getroffenen Westküsten reich an Regen. Der Mangel an Bäumen in warmen Ländern ist ein wesentliches Hinderniss des Regenfalls. Die reichen Wälder Madeiras zerstörte ein Brand zu Anfang des 15. Jahrhunderts, und schon um das Jahr 1450 wollte man eine Abnahme der Regen auf der Insel bemerken. St. Helena hat man künstlich wieder bewaldet, und in Folge dessen fällt dort jetzt die doppelte Regenmenge, als zur Zeit der Gefangenschaft Napoleon's.

Was die Regenzeiten anbelangt, so sind sie nur in den Tropen scharf abgegrenzt, für die gemässigte Zone weiss man eigentlich nur im Allgemeinen, dass es im Sommer mehr regnet als im Winter. In der Region der Calmen regnet es täglich. In der subtropischen Zone und im südwestlichen Europa tritt erst dann Regen ein, wenn die aus den tropischen Gegenden herbeiströmende feuchtwarme Luft durch die Erniedrigung der Temperatur im Winter erkaltet wird. — Würde die Oberfläche der Erde von ganz gleichförmiger Beschaffenheit sein, sei dies Wasser oder überall gleichartiger Boden, so würden sich die klimatischen Verhältnisse an den einzelnen Punkten derselben sehr gleichmässig gestalten.

Jeder Unterschied in der Temperatur an 2 benachbarten Orten muss schon eine Bewegung der Luft, einen Wind veranlassen. Ueber dem wärmeren Orte steigt die durch die Wärme ausgedehnte und dadurch leichtere Luftmasse in die Höhe, es bildet sich hier ein sogenannter aufsteigender Luftstrom; von dem kälteren Orte wird dann die kühlere, schwerere Luft nach dem wärmeren Orte strömen und so als Wind bemerklich werden. Auf diese Weise entstehen alle Winde, es ist jedoch nicht möglich, für alle Localitäten die einzelnen Winde bis zu ihrer Entstehungsquelle zu verfolgen.

Haben wir vorher in Bezug auf ihre Wärmegrade 7 verschiedene Klimate kennen gelernt, so lassen sich rücksichtlich der Feuchtigkeitsverhältnisse und der in einem Lande vorherrschenden Winde 2 weitere Unterschiede in dem See- und Küstenklima und dem kontinentalen Klima aufstellen, die bei Anbauversuchen im Grossen von durchschlagender Wichtigkeit sind. Ersteres tritt in einem Lande auf,

dessen Temperatur durch die Nähe des Meeres im Sommer erniedrigt, im Winter erhöht wird, welches daher kühle Sommer und milde Winter mit nebelig-verschleiertem Himmel hat. Das Küstenklima wird sich also durch grosse Gleichmässigkeit auszeichnen; noch mehr ist dies mit dem Seeklima der Fall, das sich natürlich auch auf kleine Inseln erstreckt. Dem Seeklima gleich zeichnet sich auch das Bergklima den Ebenen gegenüber durch grosse Gleichförmigkeit aus. Am entschiedensten tritt der Charakter des Seeklimas an der nordwestlichen Küste von Amerika auf, während wir in Sibirien am ausgeprägtesten das kontinentale Klima kennen lernen. Von wie grossem Einflusse letzteres mit seinen kalten Wintern, aber auch um so heisseren Sommern und wolkenloserem Himmel auf die Kraft der Vegetation und das Gedeihen des Ackerbaues ist, hat zuerst L. von Buch dargethan. In dieser Beziehung stehen z. B. die Westküsten mit dem Innern Europas im schroffen Gegensatz. Die Küsten Frankreichs am Canal La Manche, die normannischen Inseln, Irland haben ein Küstenklima. Noch im NO. Irlands, in der Breite von Königsberg, gedeiht die Myrte üppig wie in Portugal, an der Küste von Devonshire braucht die Agave und Orange kaum bedeckt zu werden. Die Vegetation der verschiedenen Kontinente müsste unter gleicher Breite, bei gleicher Höhenlage, bei gleichen Mischungen der äussersten Erdrinde überall dieselbe sein, doch ist dieses nur sehr im Allgemeinen der Fall; es treten namentlich in der sogenannten gemässigten Zone der Kontinente so auffallende Abweichungen auf, dass man sich nach weiteren, auf die Vegetation wirkenden Faktoren umsehen muss. Zunächst sind hierbei die Einwirkungen des Meeres und seiner Strömungen, ob diese kalt oder warm sind, in Veranschlagung zu bringen. Für England und das übrige westliche Europa kann man die monatliche Wärme, welche aus den Tropen durch den warmen Golfstrom dahin geführt wird, auf $12^{0},_{22}$ C. berechnen, die der durch die Sonne erzeugten Wärme hinzugefügt werden muss. Auch der vorherrschenden Windrichtung, ob die Winde über See oder Landstriche streifen, ist Rechnung zu tragen. Schliesslich darf man dabei die Richtung der näheren oder ferneren Gebirgszüge nicht ausser Augen lassen.

Wenn wir Winde und Regen zusammenfassen, und deren gleichzeitiges oder ungleichzeitiges Auftreten in den einzelnen Ländergebieten einer näheren Betrachtung unterwerfen, lassen sich folgende Zonen aufstellen, die mit dem mehr oder minder kräftigen und üppigen

Wachsthums-Stadium, der grösseren oder geringeren Mannigfaltigkeit der Florengebiete im innigsten Zusammenhange stehen. Die Charakteristik derselben entlehne ich der Backer'schen Schrift.

Zone periodischer Winde und Regen.

Innerhalb eines Ländergebiets, welches sich ungefähr 30° auf jeder Seite des Aequators ausbreitet, wehen die Winde mit grosser Regelmässigkeit. Wenn sie die Polarregionen verlassen. so ist die Neigung der Strömungen nach Norden und Süden; auf ihrem Wege weichen sie aber in Folge der Bewegung der Erde seitwärts der Länge nach ab, und erreichen schliesslich als Nord- und Südost-Strömungen die Linie grösster Hitze. Der Wendekreis des Steinbocks hat seine Luft durch Hitze in unserm Winter verdünnt, und dieses ruft in der heissen Zone den Nordost-Passat oder Nord-Monsun hervor. Der Wendekreis des Krebses hat seine Luft durch Hitze in unserem Sommer noch verdünnter und dieses bringt den Süd-Monsun hervor. Diesen Umständen ist es zuzuschreiben, dass der Centralgürtel der Erde seine Winde und Regen ganz beständig und regelmässig hat, und hier fällt die grösste Regenmenge, die auf irgend einem Theile der Erdoberfläche angetroffen wird. Etwas früher als die Sonne den Zenith eines Ortes erreicht, setzt die Regenzeit ein, und fährt noch einige Zeit nachdem fort. In einem, dem Aequator nahe gelegenen Gürtel, giebt es zwei Regenzeiten, die bedeutendste, welche 3—4 Monate anhält, beginnt, wenn die Sonne in ihrem Fortschreiten nach einer verticalen Stellung den Aequator durchzogen hat, — die kürzere, welche 4 oder 6 Wochen dauert, tritt auf, wenn die Sonne wieder vom Wendekreis nach dem Aequator hin sich wendet. Nur eine Regenzeit zeigt sich in den beiden Wendekreisen näher gelegenen Ländern, welche mit der Annäherung der Sonne an den Wendekreis beginnt; das Jahr ist hier zwischen dieser und einer trockenen Jahreszeit getheilt.

Zone periodischer Winde ohne Regen.

Ausserhalb der Zone periodischer Winde mit Regen befindet sich ein doppelter Gürtel, der eine umgiebt die Erde in der nördlichen Halbkugel, der andere in der südlichen, in beiden tritt nie Regen auf. Ein Flächenraum von 5 Millionen Quadrat-Meilen (100 engl. Quadrat-Meilen = 4,703 geographischen Quadratmeilen),

wird von ihnen eingeschlossen; dies ist die ungefähre Schätzung, eine genaue Feststellung ist vorläufig noch unmöglich. Diese Gürtel regenlosen Landes in der Nähe der Wendekreise schliessen einige der dürrsten Länder unserer Erde ein. Vom Westen des alten Kontinents ausgehend, treffen wir längs des Wendekreises des Krebses in Afrika die Sahara oder grosse Wüste an, bei deren südlichen Grenze der Regen unter dem 16. Grad nördlicher Breite aufhört, und an der nördlichen bei dem 28. Grade wieder beginnt. Weiter östlich schreitend hören die südlichen Regen in den Ländern an den Ufern des Nils zwischen 18 und 19 Grad auf, und die nördlichen fangen zwischen 27 und 28 Grad an. Mit dem Eintritt in Asien zeigt sich ein grosses, regenloses Gebiet in Arabien, welches durch Beloochistan bis in das Indus-Delta reicht. Von diesem Punkte zieht sich die regenlose Zone nordostwärts und breitet sich bis zum 30. Grad nördlicher Breite aus. Die grosse Himalayakette durchziehend, schliesst sie das hohe Tiefland von Tibet ein, scheint aber nicht ins chinesische Reich einzudringen. In Süd-Afrika giebt es eine sandige, öde, regenlose Strecke im Norden des Orangeflusses, zwischen 24 und 28 Grad südlicher Breite, und ein grosser Theil des Innern von Australien scheint fast oder ganz regenlos zu sein. In Nord-Amerika begreift der regenlose Gürtel die Californische Halbinsel und dehnt sich weiter beim nördlichen Ende der Sierra-Madrekette bis zu den Küsten des Golfs von Mexico zwischen 24 und 26 Grad nördlicher Breite aus. In Süd-Amerika endlich zwischen den 23. und 27. Breitegraden wird die nördliche Provinz von Chile von ihr eingenommen, und auf einem weiten, niedrig gelegenen Terrain im Innern des Kontinents, zu den Argentinischen Staaten gehörend, ist Regen selten und gering in Menge.

Zone veränderlicher Winde und Regen.

Von ungefähr dem 30. Breitegrade auf jeder Seite des Aequators nach den Polen hin breitet sich eine Region von beständig wechselnden Winden und Regen aus, und sind letztere unregelmässig über das ganze Jahr vertheilt. Im Sommer und Herbste ist der atlantische Ocean kälter als das europäische Festland und dadurch wird eine westliche Strömung an der Oberfläche hervorgerufen. Im Winter und Frühling dagegen ist dieser Ocean wärmer als das betreffende Festland, was einen Ostwind zur Folge hat. Zuweilen

erlangt der eine, zuweilen der andere von diesen wechselnden Vorgängen die Oberhand und beständiger oft plötzlicher Wechsel ist das Ergebniss.

Bevor ich dieses Kapitel über Klima znm Abschluss bringe, scheint es mir geboten, auf eine Arbeit von A. de Candolle: „Constitution dans le règne végétal de groupes physiologiques“ näher einzugehen, da sie eben für den Gartenbau manches bietet, was praktisch verwerthet werden kann. In derselben werden die Pflanzen nach den verschiedenen Graden ihrer Wärme- und Feuchtigkeits-Constitution eingetheilt und darauf hin bezügliche Gruppen für das ganze Gewächsreich aufgestellt. Zieht man aber zunächst nur die Wärme in Betracht, so treten einem 3 oder vielmehr mit einer Modification von Baker 4 solcher Gruppen entgegen, nämlich:

1) Macrotherme oder viele Hitze beanspruchende Pflanzen, die in der intertropischen Zone charakteristisch sind und in ihrer Kultur das Warmhaus beanspruchen.

2) Mesotherme oder eine gemässigte Wärme erfordernde Gewächse, charakteristisch für die subtropische oder warme gemässigte Zone, und desshalb gegen jeden Frost sehr empfindlich.

3) Meiotherme Pflanzen, noch weniger Wärme erheischend, der kalten gemässigten Zone eigenthümlich und daher für unsere Gegend ganz hart.

4) Microtherme, am wenigsten Wärme beanspruchende Pflanzen, die der arktisch-alpinen Zone angehören, und desshalb bei ihrem Kulturverfahren Schutz gegen Zugluft und gegen volles Sonnenlicht verlangen.

Eine noch allgemeinere Eintheilung liesse nur 2 Gruppen aufstellen:

1) Philotherme oder Hitze liebende und

2) Frigofuge oder Kälte fürchtende Pflanzen.

Geographische Ausbreitung der Macrothermen.

Die Aequatorialzone ist geographisch consolidirter als eine der 3 andern, da sie ganz insbesondere aus 3 zusammenhängenden Ländern besteht. Die Anzahl der charakteristischen macrothermen Arten der höheren Ordnungen, die den 3 Kontinenten gemeinsam angehören, beläuft sich auf 300 bis 400, und die geographische Verbreitung vieler derselben ist entschieden ubiquitär, wie dies

beispielsweise Waltheria americana und Lycopodium cernuum darthun.

Von Gattungen giebt es eine sehr grosse Anzahl, welche in alle 3 Kontinente hineinreichen, und von den vielen macrothermen Familien nur sehr wenige, welche nicht allen 3 angehören. Die einzigen grossen natürlichen Pflanzenfamilien, die entweder nur auf die alte oder nur auf die neue Welt angewiesen sind, sind Bromeliaceen und Gesneriaceen für Amerika und Dipterocarpeen für die alte Welt.

Geographische Ausbreitung der Mesothermen.

Sie finden sich in einer Zone, welche am meisten in ihrem geographischen Areal durchbrochen ist, und in welcher die grösste Summe von geographischer Typen-Localisirung anzutreffen ist.

Hier giebt es sehr wenige charakteristische Arten, welche sich nach allen oder fast allen der 7 grossen geographischen Areale ausbreiten; als solche kann man vielleicht Lythrum hyssopifolium und Parietaria debilis anführen.

Es giebt sehr viele Typen verschiedener Grade, welche die Floren der südlichen Hemisphäre, so entfernt wie auch die Cap Colonie, Australien und das extratropische Süd-Amerika jetzt von einander liegen, mit einander verbinden. Bei Arten finden wir dieses in Apium australe, Triglochin triandrum, Adiantum aethiopicum, Lomaria attenuata und Aspidium coriaceum, welche alle in den 3 Gebieten häufig sind. Die Gattungen Acaena, Gunnera, Scaevola und Uncinia zeigen dasselbe, und die 2 bedeutenden Familien Restiaceen und Proteaceen sind fast auf diese 3 südlich gemässigten Floren beschränkt. Darüber hinaus sind die Berührungspunkte zwischen der Cap-Flora und denen des extratropischen Süd-Amerika und Australien nur geringfügig, aber die Bindeglieder zwischen dem extratropischen Süd-Amerika einerseits, und Australien wie Neu-Seeland andrerseits sind viel höher anzuschlagen. Nicht weniger als 118 Arten gehören Neu-Seeland und Amerika gemeinschaftlich an, von welchen 77 auch in Australien vorkommen. Von allbekannten, charakteristischen Gattungs-Typen Süd-Amerikas, welche in Neu-Seeland erscheinen, finden sich Beispiele in Fuchsia, Passiflora, Calceolaria, Ourisia und Pernettya; von Arten in Oxalis magellanica, Nertera depressa, Lomaria alpina und Polypodium australe.

Man kennt mehrere seltsame Beispiele, wie grosse Familien in

den verschiedenen geographischen Länderstrichen dieser Zone durch verschiedene Gattungen und Untergattungen vertreten sind. Die eigentlichen Cotyledon sind nur am Cap anzutreffen, Umbilicus dagegen in Süd-Europa und Asien und Echeveria in Amerika. Bei den Rutaceen ist der Tribus Ruteae mit 6 Gattungen und 49 Arten der nördlichen Hemisphäre eigen; der Tribus Diosmeae mit 11 Gattungen und 180 Arten dem Cap, und der Tribus Boronieae mit 18 Gattungen und 173 Arten Australien.

Geographische Ausbreitung der Meiothermen.

In der kalten gemässigten Zone sind Typen aller 3 Grade sehr weit geographisch verbreitet. Von den 1425 Arten Englands ist keine endemisch; nur 316 sind auf Europa beschränkt, 250 ungefähr reichen bis zum Himalaya, 450 gehen bis nach Amerika und fast 100 erreichen die südliche Hemisphäre. Nach Dr. Asa Gray's geographischer Zusammenstellung der blühenden Gewächse der nördlichen Vereinigten Staaten sind von den 2091 dort vorkommenden Arten nur 71 endemisch, 416 breiten sich westwärts nach der pacifischen Küste hin aus, 308 sind asiatisch und 321 europäisch.

Als Beispiele von solch' weitverbreiteten meiothermen Arten mögen Asplenium Trichomanes und Lythrum Salicaria hier hingestellt werden.

Wahrscheinlich nicht weniger als 500 Arten sind über die Gebirgszüge und Bergspitzen der arktisch alpinen Zone ausgebreitet; in ihnen tritt uns die geographische Verbreitung der **Microthermen** entgegen, und Thalictrum alpinum, Silene acaulis, Dryas octopetala mögen als Beispiele derselben dienen.

Haben sich die 4 eben besprochenen Gruppen auf die sehr abweichenden Wärmeverhältnisse der Pflanzen bezogen, so liegt es uns jetzt ob, auf 3 weitere Gruppen hinzuweisen, in welche die Pflanzen je nach ihren Feuchtigkeitsansprüchen gebracht werden.

Diese sind:

1) Die Xerophilen-Pflanzen, welche in Klimaten leben können, wo die Luft meistens nur sehr wenig Feuchtigkeit enthält, mit andern Worten, die Trockenheit liebenden Gewächse.

2) Die Hygrophilen-Pflanzen, welche nur da vorkommen, wo meistens viel atmosphärische Feuchtigkeit vorhanden ist.

3) Die Noterophilen-Pflanzen, die sich in ihrer Constitution zwischen jenen der beiden andern Gruppen stellen.

Die beiden regenlosen Zonen, welche sich in der Nähe der zwei Wendekreise wie ein Gürtel um die Erde herumziehen, trennen die Region der periodischen Regen von jener der unregelmässigen Regen durch 2 breite Landstriche; in diesen herrschen die Xerophilen viel augenfälliger vor, als in irgend einem andern Theile der Erde, von hier laufen dieselben in das Innere der Kontinente in beiderlei Richtung, sowohl nach dem Aequator als den Polen zu aus und vermeiden auf ihrem Wege die Insel-Klimate.

Zu dieser ersten Gruppe gehören unter andern die Ficoideen, Cacteen, die fleischigen Euphorbien, Cycas, Welwitschia, Vitis Bainesii und Vitis macropus, Colletia, die phyllodienartigen Acacien, Retama, Ephedra, Proteaceen, Epacris, Myrtaceen, Rutaceen, und noch verschiedene Gattungen aus andern Familien der Dicotyledonen. Bei den Monocotyledonen finden wir den Xerophilen-Typus in 2 sehr charakteristischen Formen wiedergegeben, in dem breiten, dicken, blattfleischigen Typus, wie er bei Aloe, Gasteria, Haworthia, Fourcroya, Agave, Bulbine auftritt, und dem bekannten Zwiebel-Typus der Lilien, Tulpen, Hyacinthen, Ixien u. s. w.

Man kennt 5 grosse Florengebiete mit entschieden xerophilem Typus, von diesen befinden sich 2 in der nördlichen und 3 in der südlichen Hemisphäre.

1) Die Wüsten-Flora, sich von den Canarischen Inseln durch die Sahara und durch Aegypten und Arabien nach dem Indus-Delta erstreckend. Wenn dieselbe auch nicht so reich an grossen Familien und Gattungen von hervorspringend xerophilem Typus ist, wie einige der andern, so umfasst sie eben das grösste Wüsten-Gebict der Erde und besitzt eine Menge endemischer Gattungen und Arten.

2) Die Flora von Süd-Californien, Neu-Mexico, Texas und Nord-Mexico, nach Norden bis Utah und Kansas auslaufend und in südlicher Richtung durch die mexicanischen Anden begrenzt. Dies ist die ausschliessliche Heimath der Agaven, Fourcroyen, Beschornerien, der starrblättrigen Liliaceen, Yucca, Dasylirion, Beaucarnea, hier ist auch der Centralpunkt für die Cacteen.

Auf der südlichen Hemisphäre befindet sich:

3) Die Flora von Süd-Angola, die sich längs der Küste bis zur Mündung des Orange-Flusses und durch die Kalihari-Wüste und Cap Karroo nach Caffernland hinzieht. Hier ist das grosse

Vaterland der Aloen, Gasterien, Haworthien, Stapelien, Mesembryanthemen und der cactusartigen Euphorbien und muss als die reichste Xerophilen-Flora angesehen werden.

4) Die Flora von Central-Australien, mit Einschluss des Schwanen-Fluss-Territoriums, im Norden bis zum Wendekreise und im Süden bis zu den Alpen von Victoria reichend. Zunächst tritt uns die grosse Gattung Acacia mit 270 Arten entgegen, unter den Cycadeen bemerken wir Cycas und Macrozamia, ferner die eigenthümlichen, endemischen Monocotyledonen-Typen Kingia und Xanthorrhoea. Auch unter der hier so häufig auftretenden Strauchform mit starrer Belaubung zeigen sich viele Xerophilen-Typen bei den Leguminosen, Myrtaceen, Epacrideen und Proteaceen.

5) Die Flora der chilenischen Provinz Atacama, an der Westseite der Anden von den Grenzen Boliviens bis zum 28 oder 30° südl. Br., und in das Herz des Kontinents von Catamarca, Tucuman, Cordova, Mendoza und anderer Provinzen der argentinischen Conföderation eindringend. Auch hier zeigen sich noch viele Cacteen, ferner die Calycereen, Loasaceen und unter den Monocotyledonen die sehr eigenthümlichen Gilliesien. Nordwärts streichend gehört desgleichen der trockne Landstrich von Central-Brasilien hierher, das Heim der Barbacenien und Vellozien.

Unter den charakteristischsten Hygrophilen-Typen der Tropen stehen in erster Linie die holzigen Lianen, Piperaceen, Zingiberaceen, Dracaenen, Lorbeergewächse und Anonaceen.

Die Verbreitung der Farne im Allgemeinen erläutert sehr deutlich, welchen Einfluss das Auftreten oder Fehlen dieser 2 Typen, der Xerophilen und Hygrophilen, auf den allgemeinen Charakter der tropischen Floren ausübt. Wenn man die Anzahl der Farne auf 2228 Arten veranschlägt, so sind 1901 Arten oder 85% in der tropischen Zone anzutreffen, und 1437 Arten oder 65% sind auf dieselbe beschränkt. Je nach der Farnanzahl in einer tropischen oder subtropischen Flora lässt sich mit Sicherheit auf die Feuchtigkeit oder Trockenheit des Klimas des betreffenden Landes schliessen.

In Brasilien zeigen sich die beiden Florenarten Seite an Seite unter derselben Breite, der Hygrophilen-Typus ist gleichbedeutend mit der „Regio Dryadum" von Martius, welche die Küste von der Provinz Santa Catherina, durch Rio Janeiro und Bahia nach Pernambuco einzäumt. Der Xerophilen-Typus ist der „Regio Oreadum" von Martius zu vergleichen, welche eine grosse Landfläche im Innern

des Kaiserreichs in den Provinzen Goyaz, Minas Geraes und St. Paulo einnimmt. Eine grosse Zahl von Gattungen und Arten sind auf einen dieser beiden Distrikte beschränkt, es giebt aber auch viele Familien und Gattungen, welche durch zahlreiche Arten in beiden vertreten sind, wie z. B. die Malpighiaceen, Convolvulaceen, Bignoniaceen und die Gattungen Eupatorium, Vernonia, Mikania, Vitis, Echites. Die Arten von diesen sind meistens in den 2 Regionen verschieden und zeigen solche Abweichungen in ihren vegetativen Organen, dass es meistens nicht schwer fällt, auf den ersten Blick zu erkennen, welcher von beiden sie angehören.

Wollte man vom Standpunkte der Feuchtigkeit aus eine Eintheilung des Gewächsreiches versuchen, so würden sich folgende, mehr auf physiognomischem als wissenschaftlichem Wege erzielte Abtheilungen herausstellen:

1) Eigentliche Wasserpflanzen.
2) Sumpfpflanzen.
3) Quellenpflanzen.
4) Schattenpflanzen.
5) Humuspflanzen.
6) Sandpflanzen.
7) Wüstenpflanzen; diese sind für den sterilsten Boden und die glühendste Sonnenhitze hergerichtet, und können noch bei einem Feuchtigkeitsmangel bestehen, welcher jeder anderen Pflanze zum Verderben gereicht.

Fassen wir das in diesem Abschnitte, zum grossen Theil der Baker'schen Schrift Entlehnte, kurz zusammen, so dürfte sich als Schlussfolgerung ergeben, dass die Pflanzen in ihrer Verbreitung durch die gegenwärtig vorwaltenden Wärme- und Feuchtigkeitsbedingungen sehr beeinflusst werden. Die Unterschiede zwischen den Floren zweier sich naheliegender Ländergebiete scheinen meistens in grossem Umfange auf die in der Jetztzeit auftretende klimatische Verschiedenheit derselben zurückgeführt werden zu können. Vergleicht man aber die Floren zweier sehr weit von einander entfernter Länder, so zeigen die Klimate beider sehr häufig nur recht geringe Abweichungen, dagegen einen bedeutenden Abstand in ihren respectiven Pflanzenelementen. Somit müssen Typen von gleicher klimatischer Beschaffenheit in gar verschiedenen Weltgegenden entstanden, muss die einheimische Flora irgend eines gegebenen Landstriches in hohem Maasse von der geographischen Lage abhängig sein.

Das Vorkommen einer Pflanze ist durch das Zusammenwirken verschiedener Einflüsse bedingt; während wir soeben unter Klima die beiden das wahre Lebenselement der Pflanze ausmachenden Faktoren kennen gelernt haben, kommt in Bezug auf die Verbreitung der Gewächse noch ein anderer, dritter Faktor neben Wärme und Feuchtigkeit in Betracht, — die geognostische Unterlage, die Substrate der Pflanzen. Sehr wesentlich und wichtig ist für das Wachsthum der Pflanzen der Boden, und die Bodenart ist desgleichen für das Klima eines Landes durchaus nicht gleichgültig. Unter Boden kann man eigentlich jedes Medium begreifen, in welches die Pflanzen ihre Wurzeln senden, also in gewissen Fällen auch die Luft und das Wasser. Im engeren Sinne müssen wir dagegen das verwitterte oder ursprünglich im zertheilten Zustand abgelagerte Gestein darunter verstehen.

Vom Verfasser des ersten Bandes dieses Werkes: „Theorie des Gartenbaues" sind bereits die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens sehr gründlich und ausführlich behandelt worden; derselbe hat die Wirkungen des Bodens auf die Natur der Pflanze selbst und auf ihren Lebensprozess nachgewiesen und somit speciell die Pflanzenkulturen dabei im Auge gehabt; mir dürfte es obliegen, darzuthun, dass auch die räumlichen Verhältnisse der Pflanzen von diesen zweifachen Bodenbedingnissen abhängig sind, kurz auseinander zu setzen, wie dieselben dazu dienen, sei es der Pflanze ihren Wohnort zu begründen und behaglich zu machen, sei es die Stoffe, welche die Pflanze zu ihrer Ausbildung bedarf, vorzubereiten. Bei etwaigen Lücken in meinem kurzen Exposé kann ich nur auf die Arbeit meines verehrten Herrn Collegen verweisen.

Wie der Geolog aus den neben einander bestehenden Gebirgsarten auf ihren innern Zusammenhang schliessen kann, vermag der erfahrene Pflanzenforscher in den Gewächsen sehr häufig die Natur des Bodens zu erkennen und gerade bei Untersuchungen über die geographische Pflanzenverbreitung ist die Beschaffenheit des Bodens und sein Gehalt an den Pflanzennährstoffen auf dem kleinsten Terrain oft von grosser Bedeutung, wo dagegen die klimatischen Verhältnisse wenig oder gar nicht in Betracht gezogen werden können. Nicht nur in den besonderen Pflanzenarten, sondern auch in ihrer Form und Gestaltung spricht sich die Bodeneigenthümlichkeit aus und bei Vervielfältigung der Grundtypen in Unterarten, Abarten, Spielarten darf der chemische Einfluss desselben durchaus nicht unterschätzt werden.

„Welche Verschiedenheit in den Wirkungen, schreibt Humboldt, — zwischen Fels- und Sandwüsten, mit einer Rasendecke bekleideten Savanen, Steppen oder krautbedeckten Ebenen, welche krautartige 6 bis 7 Fuss hohe Dicotyledonen tragen und zwischen Wäldern, Sümpfen und den seit alten Zeiten kultivirten Ländern!"

Es ist natürlich, dass der Boden sehr verschieden sein muss, sowohl nach dem Grade der Zerstörung seiner Gemengtheile, als nach der Art und Beschaffenheit dieser Theile selbst, in Beziehung ebensowohl auf ihr physikalisches Verhalten als auf das Wesen ihrer Bestandtheile. Viele Arten der Gesteine verwittern nur schwer, oft sind dieselben zertrümmert, durch die Gewalt der Gewässer oder der Eruptionen in kleine Steine verwandelt, welche dem zerstörenden Einflusse der Witterung, des Wassers und der Kohlensäure einen zähen Widerstand entgegensetzen. Solche Gerölle oder Trümmer kommen in beträchtlicher Ausdehnung als Untergrund vor, bedeckt von den späteren Niederschlägen und sind im Allgemeinen dem Pflanzenwachsthum wenig günstig; mengt sich den Trümmern oder dem Gerölle feingetheilte Erde ein, oder resultirt das gleiche aus der fortschreitenden Verwitterung, so wird der Boden zur Bildung von Pflanzenformationen wie Wiese, Weide, Wald u. s. w. geeignet.

Die feinerdigen Theile bilden somit den wichtigsten Bestandtheil der Bodenarten, sie allein dienen, wenige Fälle ausgenommen, zur Ernährung der Gewächse. Sand und Kies unterscheiden sich allerdings auch nach ihren Bestandtheilen im Werthe, allein sie erlangen ihre Bedeutung erst durch die Ueberführung in den feinerdigen Zustand; so lange sie nichts abgeben, so lange haben sie nur eine physikalische Bedeutung. Welchen Einfluss weite Sandwüsten auf die Temperatur eines grossen Theils der Erde haben, werden wir anderswo sehen, hier sei nur kurz bemerkt, dass der Wüstensand unter dem Einfluss der Tageswärme oft eine Temperatur von 50—60° C. erlangt, weshalb er schon wegen dieser einen physikalischen Eigenschaft zum Pflanzenwuchs durchaus untauglich ist.

Unter den Gemengtheilen der feinen Erden befinden sich in erster Reihe: kohlensaurer Kalk, Thonerde und der durch die Verwesung der Pflanzen sich bildende Humus.

Der kohlensaure Kalk hat eine doppelte Bedeutung; in geringen Mengen im Boden enthalten, dient er der Ernährung, in grösseren Mengen verbindet er damit einen eigenen physikalischen Einfluss,

der sich in seiner geringen Cohäsion, in seiner grossen, wasserhaltenden Kraft, in seiner besonderen Fähigkeit durch die Sonnenstrahlen leicht erwärmt zu werden, kund giebt.

Wenige Erdarten kommen wie die Kalkerde in der Natur in so einfachen Verbindungen und von fremden Beimischungen frei vor und die das Kalkgebirge im Gegensatz zu andern Gebirgsarten begleitende Vegetation ist fast immer eine eigenthümliche. Die höheren Gebirgsketten Europas, bei deren Zusammensetzung das Kalkgebirge einen mehr oder minder bedeutenden Antheil hat, liefern uns hierfür schon die sprechendsten Beweise. Dass aber dieses Verhalten nicht nur in der gemässigten Zone, sondern auch in den Tropenländern ein gleiches ist, wird uns durch v. Martius bestätigt, welcher im Gebiete des Rio S. Francisco und seiner Nebenflüsse eine eigenthümliche Vegetationsform vorfand, deren Charakter besonders auf Formation des Kalksteins basirte.

Der Thon besitzt unter den Bestandtheilen des Bodens die grösste Cohäsion und Adhäsion und eine sehr bedeutende wasserhaltende Kraft; seine wärmehaltende Kraft und die Fähigkeit durch die Sonnenstrahlen leicht erwärmt zu werden, sind mittlere. Obgleich in seinem reinen Zustande eine völlig unfruchtbare Bodenart, ist derselbe doch ein höchst wichtiger Bestandtheil des pflanzentragenden Bodens.

Im Humus haben wir keinen bleibenden, sondern einen veränderlichen und in steter Veränderung begriffenen Bestandtheil. Er erscheint als eine schwarzbraune, pulverige Substanz, als die leichteste der Bodenarten mit einer ausserordentlich grossen wasserhaltenden Kraft. Auch die wasseranziehende Kraft des Humus ist sehr gross, und in der Absorptionsfähigkeit der Stoffe der Luft, des Wassers nnd der Erdarten, die dem Pflanzenwachsthum dienen, wird er von keinem Bodenbestandtheile übertroffen. Seine wärmehaltende Kraft ist gering, die Erwärmung durch das Sonnenlicht eine mittlere, dagegen bildet er selbst eine Wärmequelle und es vermehrt seine dunkle Farbe auch die Wärmeempfänglichkeit für das Licht. Andrerseits vermehrt er nicht nur die stickstoff- und kohlenstoffhaltigen Nährmittel der Luft, sondern er hat auch einen grossen Reichthum assimilirter und darum in leicht aufnehmbarem Zustande befindlicher Aschenbestandtheile der Pflanzen.

Wenn die Humusbestandtheile auch nicht unbedingt nothwendig für die Vegetation, so sind sie doch da, wo sie einmal vorhanden,

ebensowenig wirkungslos, sie gehören zu den klimatischen Eigenthümlichkeiten und sind als solche mit bedingend für die Verschiedenheit der Pflanzendecke. Im Urwalde ist Mergel und Sandboden der Träger der üppigen Vegetation und eigentlicher Humusboden findet sich unter dem Aequator erst in einer Höhe von 7—8000′ und auch im hohen Norden findet, freilich aus einem ganz anderen Grunde, meistens keine Dammerdebildung statt, dagegen gestalten sich diese Verhältnisse ganz anders in der gemässigten Zone.

Wollte man je nach den physikalischen Eigenthümlichkeiten der Substrate eine Eintheilung der Gewächse versuchen, dürften folgende Gruppen bezeichnenswerth erscheinen:

1) Aechte Felsenpflanzen, welche zur Unterlage nur das reine oder verwitterte Gestein ohne jede humose Beimischung aufweisen, und fast nur aus Flechten zusammengesetzt werden.

2) Steinpflanzen, ihre Unterlage besteht wie bei den ersten aus verwittertem Gestein mit geringen Humusbestandtheilen.

a. Felsenpflanzen, die nur auf compakten Felsenmassen mit sehr dünner Dammerdeschicht vorkommen, z. B. verschiedene Saxifragen und Primula-Arten.

b. Geröllpflanzen, die zwischen grösseren oder kleineren Rollsteinen vorkommen, z. B. Sedum-Arten, Arabis alpina u. s. w.

c. Sandpflanzen, hierher gehören sehr viele Gräser und Cyperaceen.

d. Mauerpflanzen, z. B. Asplenium Ruta muraria, verschiedene Sedum-Arten.

3) Dammerdepflanzen, deren Unterlage einen bedeutenden Gehalt an humosen Bestandtheilen besitzt.

a. Schuttpflanzen, z. B. Chenopodium vulgare, Solanum nigrum.

b. Ackerpflanzen, ausser den Kulturgewächsen noch eine Menge von Unkräutern, wie z. B. unsere Kornblume.

c. Wiesenpflanzen.

d. Torfpflanzen, die sich auf sogenanntem Moorboden finden, z. B. Ledum palustre u. s. w.

Gering ist nur die Anzahl von Stoffen, die besonders vorherrschend das Felsgebäude und die lockere Erdrinde unseres Planeten zusammensetzen (Kali, Natron, Kalk, Kieselsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlor, Jod, Brom und Fluor), allein sie treten in solchen Combinationen auf, dass dadurch die grösste Differenz des chemischen Charakters derselben hervorgeht. Ein Boden, welchem

Natriumsalze in beträchtlicher Menge beigemischt sind, wird von einer ganz eigenthümlichen Vegetation, jener der Halophyten begleitet, wie solche am Strande salzhaltiger Gewässer auftreten. Mit den Salzpflanzen sind die Steppenkräuter sehr nahe verwandt, da auch ihre Unterlage, wie die der Salzpflanzen, aus ähnlichen geognostischen Verhältnissen hervorging. So liesse sich je nach der chemischen Beschaffenheit des Bodens noch eine Reihe anderer wie kohlensaure Kalk- und schwefelsaure Kalk- oder Gypspflanzen anführen. Eine jede Boden- oder Gebirgsart trägt nun auch eine eigene Vegetation, um so mehr verschieden von einer andern bei der Vergleichung, je verschiedener die physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens ist, verschieden natürlich auch nach der Erhebung und Neigung desselben.

Unger's Eintheilung der Gewächse nach ihrem Nahrungsbedarf soll mehr auf ihren chemischen Charakter Bezug nehmen, doch frägt es sich, ob bei dieser Eintheilung nicht eben so gut die physikalischen Eigenschaften des Bodens, wie sie sich in der Pflanze äussern, in Betracht gezogen werden könnten. Seine Abtheilungen sind folgende:

1) Bodenstete Pflanzen, alle diejenigen, welche dieser oder jener Bodenart ausschliesslich eigen sind.

2) Bodenholde Pflanzen, solche, die zwar nicht einer einzigen Bodenart allein angehören, jedoch eine bestimmte allen andern vorziehen.

3) Bodenvage Pflanzen, alle übrigen Gewächse, welche durchaus an keine Bodenverhältnisse gebunden zu sein scheinen.

Die ersten machen die kleinste Anzahl, die zweiten eine bedeutend grössere, die letzteren unstreitig die Mehrzahl unter den Gewächsen aus.

„Je mannigfaltiger die Gebirgsarten wechseln, aus denen ein nach allen Richtungen ausgebreitetes Land besteht, um so mannigfaltiger sind auch die ihnen zukommenden Vegetationsprodukte.“ Sieber.

III. Zonen.

Um ein vollständiges Bild der Pflanzendecke unserer Erde zu erhalten, müssen wir zunächst ihre verticale und horizontale Gestaltung, sowie die Configuration der einzelnen Kontinente und Inselcomplexe einer näheren Betrachtung unterziehen; dies führt uns zu der allgemeinsten Eintheilung, der nach Zonen, von denen die Geographen je nach den Wärmeverhältnissen, 3 unterscheiden:

1) eine heisse;
2) eine gemässigte;
3) eine kalte.

Für pflanzengeographische Zwecke ist diese Eintheilung jedoch nicht genügend, und auf Meyen's Vorschlag hat man für jede Halbkugel 8 Zonen angenommen, welche sich ungefähr in Uebereinstimmung mit dem Laufe der Isothermen gegen einander abgrenzen. Von dem niedrigsten Wärmegrade ausgehend, wo nur eine sehr dürftige Vegetation in wenigen ausdauernden Gewächsen bei vollkommenem Mangel jeglichen Baumwuchses vertreten ist, schreitet Meyen allmälig weiter, zeigt, wie mit der Wärmezunahme auch die Pflanzenwelt eine andere, reichere und mannigfaltigere wird, wo die Baumvegetation beginnt und die Kulturpflanzen auftreten, bis er zuletzt beim Aequator die höchste Wärmeproduktion erreicht und somit die grösste vegetative Fülle und Mächtigkeit unsern Augen entgegentritt.

1) Die beiden Polarzonen, von denen nur die nördliche in Betracht zu ziehen ist, da am Südpol bereits jenseits des 65.° jede, selbst die geringste Cryptogamen-Flora aufhört. Dieselbe ist zwischen dem 90. und dem 72. Grad nördlicher Breite gelegen, mit einer mittleren Temperatur von — 16°,50 C. Alle die Länder, welche in diese Zone fallen, wie Spitzbergen, Grönland, Küste von Baffinsbai, Melville-Inseln, Nordsibirien, Novaja Semlja, zeigen fast dieselbe Flora und haben nur einen 4—6, höchstens 9 Wochen dauernden Sommer, während der übrigen Zeit des Jahres ist der

Boden mit Schnee bedeckt. Auf den 3000—4000 Fuss hohen Gebirgen ruht ewiger Schnee.

2) Die beiden arktischen Zonen erstrecken sich vom 72.—66. Grad der Breite und weisen eine mittlere Temperatur von höchstens $1^0{,}_{50}$ C. auf. Die Pflanzen in der alten und neuen Welt sind hier durchwegs gleich. Hier ist die Grenze des Baumwuchses und des Getreidebaues, und Wiesen nur selten anzutreffen. Der nördlichste Theil von Skandinavien nebst Lappland, der Nordrand von Russland und Sibirien und die Küstenstriche des muthmasslichen antarktischen Kontinents auf der südlichen Halbkugel gehören dazu.

3) Die beiden subarktischen Zonen, vom 66.—58. Grad der Breite weisen eine mittlere Temperatur von $3{,}_{75}$ bis $5^0{,}_{25}$ C. auf. Der Verlauf der Isothermen ist hier ein äusserst unregelmässiger, auch der Regen zeigt sehr geringe Regelmässigkeit; so stehen die mächtigen Regenschauer Norwegens im Gegensatz zu den unbedeutenden Schwedens und der Ural vermindert in Russland die ohnehin schon geringe Regenmenge zu einem Minimum in Sibirien. In all' den Ländern, die von ihnen eingeschlossen werden, Skandinavien, Sibirien, Kamtshatka, Theil von Nord-Amerika, nördl. Russland, Island, südlichster Theil von Grönland und Farör herrschen Kiefern, Tannen, Zirbelkiefern, Lärchen, Birken, Weiden vor und nur an der unteren Grenze beginnt die Buche sich zu zeigen. Wichtige Verschiedenheiten in den Verhältnissen des Bodens, der Configuration des Landes, die modificirend auf die Temperatur wirkt, der Feuchtigkeit, die von den verticalen Erhebungen der Erdoberfläche beeinflusst wird, tragen aber dazu bei, in den genannten Ländern oft ein sehr verschiedenartiges Vegetationsbild hervorzurufen. In diese Zone fällt in Amerika, dem europäischen Russland und Sibirien noch die Grenze vieler Kulturpflanzen und Bäume, die man im westlichen Theile Europas zum Theil schon in der arktischen Zone antreffen kann, und macht sie im Allgemeinen den Eindruck einer Uebergangszone, in welcher sich die arktische Flora mit derjenigen temperirter Gegenden vermählt. Versetzen wir uns nach der südlichen Hemisphäre, so finden wir das Klima der auf derselben liegenden antarktischen Länder so rauh, so aller Sonne und Wärme entbehrend, wie es sich kaum an der Grenze aller Vegetation des Nordens in Spitzbergen bemerkbar macht. Gleichförmigkeit der Vegetation während des ganzen Jahres ist hier der merkwürdigste Charakterzug, Winter und Sommer stehen die-

selben Pflanzen in Blüte. Trotzdem ist die Pflanzenwelt beider Hemisphären eine ziemlich übereinstimmende, die meisten Gattungen sind dieselben, wenn auch die Arten der Regel nach auf Eigenthümlichkeiten Anspruch erheben.

4) Die beiden kälteren, gemässigten Zonen, einen Gürtel darstellend, der vom 58. bis zum 45.° nördl. und südlicher Breite reicht. Wenn man die mittlere Temperatur der hierher zu zählenden Länder auf 5,30 bis 11°,30 C. feststellt, müssen einige der Breitenlage nach zu diesen Zonen gehörige Landstriche der subarktischen Zone zugewiesen werden. Grüne Wiesen, weite Heiden, Buchenwälder und Coniferen-Waldungen sind für die nördliche Halbkugel hervorspringende Charakterzüge. Beginnen wir mit Europa, so gehören England, das nördliche Frankreich, ganz Deutschland, die Schweiz, der südlichste Theil von Schweden, Polen, Ungarn und die südliche Hälfte von Russland hierher. In Asien jenseits des Uralgebirges das nördliche Turan, das Altai-System und die Mantschurei. In Amerika treten einem die Länder im Norden Mexico's und der Vereinigten Staaten bis zum Südrande der Hudsonsbai nebst Canada und Labrador entgegen. Auf der südlichen Halbkugel befinden sich nur Patagonien, Feuerland und die Falklands-Inseln. Es treten in der Physiognomie der einzelnen Länder so bedeutende Verschiedenheiten hervor, dass es schwer fallen dürfte, die gesammten Vegetationsverhältnisse der Zone vom allgemeinen Standpunkte zu beurtheilen, wir werden speciell in späteren Abschnitten darauf zurückkommen.

5) Die beiden wärmeren, gemässigten Zonen begreifen die Landstriche zwischen dem 45. und 34.° nördl. und südl. Br. mit einer mittleren Temperatur von 11,30 bis 16°,30 C. Der Lauf der Isothermen ist hier ein ziemlich unregelmässiger und einige Punkte der südlichen Gegenden haben noch ganz das Klima der subtropischen Zone. Die Wiesen werden schon seltener, entfalten aber, wo sie auftreten, eine prachtvolle Frühlingsflora, die bald wieder der versengenden Kraft der höher steigenden Sonne zum Opfer fällt. In dieser Zone sehen wir zuerst ein fast baumartiges Gras, Arundo Donax, auch ist sie die Heimath des Weinstocks, der Aprikosen, Pfirsiche und Sauerkirschen und einige tropische Kulturgewächse wie Zuckerrohr und Baumwolle reichen in sie hinein. Folgende Länder gehören ihr an:

I. Nördliche Halbkugel: Azoren, Pyrenäische Halbinsel, Südliches Frankreich, Balearen, Italien mit seinen Inseln, Europäische

Türkei, Griechenland, Donauebene, — Kleinasien, Kaukasus, Armenien, Mongolei, Nord-China, Japanische Inseln, — Felsengebirge, Theil der Vereinigten Staaten, Nordamerikanische Prairien, Alleghanies.

II. Südliche Halbkugel: Südostseite von Australien, Tasmanien, Neu-Seeland, — Theil von Patagonien und Chile, Insel Chiloë, Pampas von Buenos Ayres.

6) Die beiden subtropischen Zonen, auf beiden Halbkugeln unmittelbar an die tropischen Zonen sich anschliessend, erstrecken sich vom 34. bis 23° nördlicher und südlicher Breite und weisen eine mittlere Temperatur von 16,30 bis 20°,40 C. auf. Die Sommertemperatur beträgt schon 22,50 bis 27°,50 C. — Das Bezeichnende dieser Zonen besteht in einer Abwechselung von einer regenlosen Zeit bei höchstem, und einer wasserreichen bei niedrigem Sonnenstande. So zeigt z. B. die in Algier herabfallende Regenmenge eine regelmässige Abnahme vom Januar bis Juli und von da eine ebenso regelmässige Zunahme wieder nach dem December hin. Für Afrika sind Madeira, Canarische Inseln, der Atlas und Aegypten hierher zu rechnen, für Asien Arabien, die westliche Küstenlandschaft Hedscha, im Alterthum als weisses Arabien bekannt, Palästina, Persien, Afghanistan, Himalaya, Tibet und Theile von China und Japan. In Amerika treffen wir die Halbinsel Californien, den grössten Theil von Mexico, die Missisippi-Ebene bis nach Florida an; die südliche Halbkugel zeigt uns das Vorgebirge der guten Hoffnung, den grössten Theil von Chile, von dem Festlande Australien innerhalb dieser Zone ist Neu-Süd-Wales am besten bekannt. Die Kultur des Kaffees, der Baumwolle, des Reis, des Thees und Mais ist hauptsächlich für diese Zone geeignet; der Weizen verschwindet aus der Ebene und zieht sich auf die Berge zurück.

7) Die beiden tropischen Zonen begreifen den Gürtel zwischen den Wendekreisen und dem 15° nördl. und südl. Breite mit einer mittleren Temperatur von 20,10 bis 26°,25 C. Hier werden die Krümmungen der Isothermen immer geringer und somit die speciellen Wärmeverhältnisse weit von einander gelegener Orte immer gleichmässiger. Auf der südlichen Seite der Linie fangen die Regen bald nach dem Aequinoctium an und dauern bis zu seiner Wiederkehr. Nördlich vom Aequator beginnt die Regenzeit im April, Mai und dauert bis September, October. Die trockne Zeit tritt November oder December ein und zieht sich bis zum April, Mai hin. Hier trifft man auch regenlose Gegenden an, wo der Passat, welcher stets

trockne Luft aus höheren Breiten zuführt, den Himmel ununterbrochen heiter erhält. In diese Zone fallen die Sandwüsten von Afrika und Asien und an der Küste Perus regnet es nie. Auf der nördlichen Halbkugel mit den waldlosen Capverdischen Inseln beginnend, bildet das ganze Festland von Afrika in dieser und dem grössten Theile der subtropischen Zone fast bis zu 30° nördl. Breite ein ungeheures Wüstenbecken, welches einen Raum von 40 bis 50 Längegraden und etwa 15 Breitegraden einnimmt und ungefähr 3 Mal so gross ist als das naheliegende Mittelmeer. In Asien erstrecken sich das südliche Arabien und jenseits des arabisch-persischen Meeres die beiden ostindischen Halbinseln in diese Zone hinein. Das südliche Malabar soll die regenreichste Provinz der ganzen Erde sein. Ferner haben wir noch für Polynesien auf die Sandwich-Inseln und den Archipelagus von Hawaï hinzuweisen. In Nord-Amerika treten einem das Plateau von Mexico, die Antillen und die Bahamas-Inseln entgegen. Von Afrika sind es auf der südlichen Halbkugel die Inseln Ascension, St. Helena und Madagaskar, welche zu dieser Zone gehören. Während ein Theil des nördlichen Australiens in diese Zone fällt, tritt ein anderer in die äquatoriale ein. Auch die sämmtlichen Inseln des grossen Oceans, als zu Polynesien gehörend, werden von dieser Zone eingeschlossen und in Süd-Amerika das Plateau von Bolivien und ein Theil Brasiliens.

Die Hauptkulturgewächse dieser Gegenden sind dieselben wie in der Aequatorialzone: Zuckerrohr, Pisang, Yams-Wurzel, Maniok-Wurzel, Batate, Pfeffer, Kokospalme, Taback, Reis und Mais, die nordischen Getreidearten ziehen sich hier auf die Berge zurück, ebenso die Nadelhölzer.

8) Die äquatoriale Zone befindet sich zu beiden Seiten des Aequators bis zum 15. Grade nördlicher und südlicher Breite und weist eine mittlere Temperatur von 26,25 bis 27°,50 C. auf. Nach Humboldt's Berechnungen beträgt die jährliche Regenmenge unter dem Aequator 90 pariser Zoll. Die bedeutendste Ländermasse dieser Zone befindet sich in Afrika, welches von dem Südrand der Sahara und den Quellgebieten des Nils bis zur Südgrenze von Niederguinea und Mozambique ihr angehört. Von Asien erstrecken sich nur die südlichen Theile der beiden ostindischen Halbinseln in diese Zone hinein, denen sich die gesammte Ländermasse des malayischen Archipels nebst Neuguinea und dem nördlichsten Theile von Australien anreihen. In Amerika liegen Guatemala, der nördliche Theil von

Süd-Amerika, Neu-Granada, Venezuela, Guiana und der grössere Theil von Brasilien innerhalb der Grenzen dieser Zone.

Diese Eintheilung in 8 Zonen genügt jedoch nur für die horizontale Vertheilung der Gewächse und die durch die Höhe über der Meeresfläche beeinflusste Hitze ist ein anderer hier in Betracht zu ziehender Faktor. Verlässt man die Ebene und steigt die Gebirge hinauf, so zeigt sich bald, je höher man steigt, ein totaler Wechsel in den Vegetationsformen, was zu allermeist in den Gebirgen der Aequatorialzone zur Geltung kommt.

Humboldt unterwarf die Oberfläche tropischer Gebirge einer dreifachen Eintheilung:

heisse Region,
gemässigte Region,
kalte Region.

Wie Meyen bei seiner horizontalen Gliederung 8 Zonen aus den 3 astronomischen Humboldt's aufstellte, so folgt er auch bei einer verticalen Steigerung diesem grossen Gelehrten und unterscheidet aus den 3 genannten folgende 8 Regionen:

1) Region der Palmen und Bananen, von 0—1900 Fuss;
2) Region der Farnbäume und Feigen, von 1900 bis 3800 Fuss;
3) Region der Myrten und Lorbeeren, von 3800 bis 5700 Fuss;
4) Region der immergrünen Laubhölzer, von 5700 bis 7600 Fuss;
5) Region der europäischen Laubhölzer, von 7600 bis 9500 Fuss;
6) Region der Nadelhölzer, von 9500—11400 Fuss;
7) Region der Alpenrosen, von 11400—13300 Fuss;
8) Region der Alpenkräuter, von 13300—15200 Fuss.

In Regionen, welche äquatorial der Breite nach sind, können wir durch Klima-Zonen streifen, die in den Temperaturverhältnissen mit den kühleren Zonen übereinstimmen, bevor wir die Schneegrenze erreichen, und auf diese Weise auf einem begrenzten Areal und in verhältnissmässig kurzer Zeit all' die Variationen in der durchschnittlichen Jahrestemperatur antreffen, welche sich auf unserer Erde beobachten lassen, — mit anderen Worten, nur unter dem Aequator finden sich sämmtliche 8 Regionen vor.

Habe ich die Meyen'sche Eintheilung in 8 Zonen nach dem mir hierfür reichlich zu Gebote stehenden Material vom geographischen Standpunkte aus kurz zu skizziren versucht, so dürfte vielleicht der Baker'sche Plan, nämlich eine Reduktion dieser 8 auf 4 Wärmezonen zur schnelleren und leichteren Uebersicht für botanische Merkmale wie auch insbesondere für unsere Gartenkulturen zweckentsprechender sein.

Vom Aequator ausgehend und nach den Polen und Bergspitzen fortschreitend, haben wir:

1) Eine heisse oder intertropische Zone. Dieselbe umschliesst alles Land innerhalb der 2 Wendekreise bis zu einer Höhe von ungefähr 5000 Fuss*), bei einer mittleren Jahrestemperatur von 23,89 bis 27^{0},78 C. (75—82^{0} Fahr.), die Sommerwärme geht etwas darüber hinaus und die des Winters bleibt ein wenig darunter.

2) Eine warme gemässigte oder subtropische Zone. Sie umfasst alles Land im Meeresniveau, wo Schnee und Eis sich in dem Grade bemerkbar machen, um einen winterlichen, in der Vegetation Stillstand hervorrufenden Zustand herbeizuführen. In der südlichen Halbkugel gehören Natal und die ganze Cap-Colonie mit Ausnahme der Hügel, das ganze extratropische Australien und Vandiemensland, die Hügel ausgeschlossen, ganz Neu-Seeland, ausgenommen die Höhenzüge, und in Amerika die La Plata-Staaten, die südlichen Provinzen von Brasilien und ganz Chile, die Anden ausgeschlossen, zu dieser Zone. In der nördlichen Halbkugel breitet sie sich in Europa bis ungefähr zum 45. Breiteparallel aus, in Asien und Amerika aber kaum über den 35. Grad, bis zu 5000 Fuss im östlichen und 3000 Fuss im westlichen Himalaya reichend. Nördlich vom Wendekreis des Krebses schliesst sie die südliche Hälfte von Californien, Nord-Mexico, Texas, die südlichen Vereinigten Staaten, die Berberei, Aegypten und den Rest des Mittelmeerbeckens ein, ferner Klein-Asien, Persien, die nördliche Hälfte von Arabien, die südliche von China, und Indien mit Ausschluss der Halbinsel. Im tropischen Afrika reichen die Hügel des Nils, Guineas und Abyssiniens in sie hinein und darüber hinaus, im tropischen Amerika gehören die Berge Brasiliens und Guianas zu ihr, die Anden überragen sie weit; für Asien sind es die Nilgherries und Hügel Ceylons, welche hierher zu rechnen sind, die von Java und Sumatra gehen über sie

*) 100 englische Fuss = 30,480 Meter.

hinaus, und für Polynesien überragen die Hügel der Sandwich-Inseln sie bei weitem. — Die durchschnittliche Jahrestemperatur kann auf 23,89 bis 15°,55 C. (75 – 60° Fahr.) veranschlagt werden oder selbst auf etwas über 12°,78 C.

3) Eine kalte gemässigte Zone. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt hier 15,55 bis 4°,44 C. (60 – 40° Fahr.) Der Winter im Meeresniveau ist niedrig genug, um einen entschiedenen Stillstand in der Vegetation herbeizuführen und die Sommerwärme ist wenigstens genügend, um die meisten Ceralien zur Reife zu bringen. In der nördlichen Hemisphäre erstreckt sie sich im Meeresniveau von ungefähr dem 45. Breiteparallel in Europa und dem 35. in Asien und Amerika bis zum arktischen Gürtel. Sie schliesst Island, die britischen Inseln, Skandinavien, Dänemark, die nördliche Häfte von Frankreich, das ganze Central-Europa nördlich der Alpen und Karpathen, das ganze Russland, ausgenommen ein enger arktischer Gürtel, das grosse Centralplateau von Asien, die nördliche Hälfte von China und Japan, in Amerika einen grossen Theil von Californien, die nördlichen Vereinigten Staaten, Canada und die britischen Besitzungen bis zum arktischen Gürtel ein. Auf der südlichen Halbkugel gehören im Meeresniveau nur Patagonien, Feuerland und einige kleine Inseln, wie die Falklands-, Marion-Inseln und Kerguelensland ihr an. In der der Breite nach warmen gemässigten Zone befinden sich eine grosse Menge Gebirgsketten, die zu dieser, der kalten gemässigten Zone gehören, in Europa die Pyrenäen, die Sierra Nevada, die Apenninen, die Hügel von Corsica und Griechenland; in Afrika der Atlas und die Berge der Canarischen Inseln; in Asien der Himalaya bis zu 10000—12000 Fuss; in Amerika die Anden von Mexico und ihre nördliche Fortsetzung, das Felsengebirge; auf der südlichen Halbkugel die Anden von Chile und Berge der Cap-Colonie, von Neu-Süd-Wales, Victoria und Vandiemensland. In der intertropischen Zone die Anden, die Cameroons, die Berge Abyssiniens und der Nilquellen, und einige malayische und polynesische Bergspitzen.

4) Eine arktisch-alpine oder kalte Zone, sich im Meeresniveau vom arktischen Gürtel bis zum ewigen Schnee ausbreitend, mit einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 4,44 bis 1°,11 C. (40° — 30° Fahr.). Erreicht sie, wie schon gesagt, mit ihrer oberen Grenze die Region des ewigen Schnees, so beginnt bei ihrer unteren der Getreidebau. In arktischen Breiten hat diese Zone

eine sehr kurze Vegetationsperiode, dieser Charakter wird aber hinfälliger, wo sie einen Gürtel auf Gebirgszügen bildet, die aus wärmeren Zonen sich in sie hineinerstrecken. Auf dem Himalaya und tropischen Bergen befindet sich die Schneelinie 15000 - 17000 Fuss über dem Meeresniveau, auf den Alpen, dem Caucasus, den Apenninen und Pyrenäen 9000—10000 Fuss; im Süden Norwegens 5000 Fuss und in Island und Lapland 2000—3000 Fuss. Auf den Anden beginnt der Getreidebau bei 12000—13000 Fuss; auf dem Himalaya bei 10000—12000 Fuss; auf den Alpen und Pyrenäen bei 5000 bis 6000 Fuss; in Grossbritanien bei 1500—1800 Fuss (100 englische Fuss = 30,180 Meter).

Eine 5. Zone von beständigem Schnee und Eis, in welche keine Vegetation hineinreicht, breitet sich vom Meeresniveau um die beiden Pole herum aus und begreift eine Menge Bergspitzen der höchsten Gebirge auf unserer Erde. Wir führen sie hier nur der Vollständigkeit wegen auf.

Familien, Gattungen und Arten sind in der Biegsamkeit ihrer Constitution und dem auf sie einwirkenden Veränderungsgrade sehr verschieden von einander. Von den 200 bekannten Pflanzenfamilien kennt man nur eine geringe Proportion, welche in den 4 Wärmezonen ganz und gar zu Hause sind, z. B. Compositen, Leguminosen, Cyperaceen, Gramineen, Farne, Rosaceen, Onagrarieen, Scrophularineen, Plantagineen, Saxifrageen und Lycopodiaceen. Einige von diesen sind reich an Gattungen und Arten, andere wenig umfangreich, aber alle zeigen eine entschieden kosmopolitische Neigung, treten unter allen Breiten- und Längegraden auf, soweit überhaupt Pflanzen reichen. Von den 10000 bekannten Gattungen, welche sich über dies ganze Zonengebiet erstrecken, ist die Zahl eine noch beträchtlich kleinere, ich verweise beispielsweise auf Senecio, Lotus, Rubus, Polygala, Gnaphalium, Plantago, Typha, Oxalis und Nasturtium. Für in allen 4 Zonen ganz und gar einheimische Arten ist es aber nicht leicht, ein befriedigendes Beispiel zu finden. Einige Wasserpflanzen, wie Ceratophyllum demersum, verschiedene Potamogeton-Arten zeigen unter allen Gewächsen die grösste Unabhängigkeit von Sonnenwärme und breiten sich über das ganze Gebiet aus. Unter den Landpflanzen kennt man einige einjährige Unkräuter, wenige Farne und kleine perennirende Kräuter, z. B. Cerastium glomeratum, Capsella bursa pastoris, Solanum nigrum, Plantago major, Aspidium aculeatum, Nephrodiun Filix-mas, welche innerhalb der Grenzen des ganzen

Zonengebiets auftreten, in der heissen Zone sind sie jedoch immer nur als Ueberläufer zu betrachten. Von Arten, die in den 3 wärmeren Zonen als einheimisch angesehen werden müssen, lassen sich viele Beispiele unter den Wasserpflanzen, perennirenden Kräutern und einjährigen Unkräutern aufführen, nach Baker gehören unter andern folgende dazu: Ruppia maritima, Lemna minor, Drosera longifolia, Oxalis corniculata, Gnaphalium luteo-album, Cynodon Dactylon. Man kennt indessen keine von den zum Nutzen des Menschen in grossen Massen angebauten Pflanzen, auch keinen Strauch oder Baum, die hinlängliche Biegsamkeit in ihrer Constitution besitzen, um in mehr als 2 der genannten 4 Zonen spontanisch aufzutreten. Wahrscheinlich sind wenigstens $^3/_4$ der bekannten Pflanzenarten in den 2 wärmsten Zonen concentrirt, man darf jedoch nicht immer bei einem mit besonders üppiger Vegetation ausgestatteten Landstrich auf eine grosse Artenzahl schliessen, wie auch umgekehrt, dass bei einer dürftigen Pflanzenwelt die Anzahl der Arten stets eine geringe sei. Das Cap der guten Hoffnung, zum grossen Theil aus Grasebenen und öden Sandflächen zusammengesetzt, darf sich einer überaus artenreichen Flora rühmen, während das grüne Irland mit seiner luxuriösen Pflanzendecke nur 1000 Arten aufweisen kann und einige Erica-Arten dort beispielsweise ungeheure Landstrecken überziehen. Auf jeder Seite des Aequators bis ungefähr zur Polargrenze der warmen gemässigten Zone bemerkt man auf einem gegebenen Flächenraum keine Abnahme in der durchschnittlichen Anzahl blühender Gewächse. Sobald wir aber die 2 wärmeren Zonen verlassen und in Regionen gelangen, wo mit dem Eintreten des Winters, so zu sagen, eine Erstarrung im Pflanzenleben eintritt, beginnt eine bedeutende Verminderung der Artenzahl; je mehr die Winter an Länge und Intensität zunehmen, um so weniger Pflanzen machen sich in den einzelnen Ländern bemerkbar, bis schliesslich innerhalb des ganzen Gebiets des arktischen Gürtels die Zahl der blühenden Gewächse auf 800 Arten herabsteigt.

Die heisse oder intertropische Zone schliesst einen Gürtel von 3300 Meilen Breite mit dem Aequator als Centrum um die Erde ein, und von den 52 Millionen □ Meilen Land der Erdoberfläche nimmt diese Zone nicht weniger als 21 Millionen oder ungefähr $^2/_5$ der Gesammtsumme ein (100 engl. □ Meilen = 4,703 geogr. □ Meilen). Ungefähr die Hälfte dieses ungeheuren Areals fällt auf das tropische Afrika, die andere Hälfte ist ziemlich gleichmässig über das tropische

Amerika und tropische Asien, wenn wir zu letzterem Polynesien und das tropische Australien hinzurechnen, vertheilt.

Wollten wir die Hauptzüge in der Physiognomie der Pflanzenwelt dieser Zone näher charakterisiren, so dürfte folgendes insbesondere bezeichnend sein:

Der Reichthum und die Fülle der Waldvegetation. Baumkolosse, mit grossen, immergrünen Blättern, die kein Sonnenlicht durchlassen, sind durch verworrene Massen holziger Lianen eng mit einander verbunden. Heute noch stolz emporstrebend, stürzen sie vielleicht morgen schon in sich zusammen, um nicht wie bei uns in gemässigten Regionen von Moosen und Lichenen überzogen zu werden, sondern ein Heer von kletternden Farnen, Aroideen, Bromeliaceen, Orchideen und andern monocotyledonischen und dicotyledonischen Schmarotzern schlägt auf dieser Stätte der Verwüstung sein Hauptquartier auf. Die grosse Proportion an Bäumen und Sträuchern, nicht Kräutern, denn selbst die Einjährigen, welche während der Regenzeit hervorspriessen, zeigen eine starke Neigung, sich zu verholzen, ist ferner bemerkenswerth. Der Eindruck, den dieses üppige Pflanzenbild hervorruft, wird noch gesteigert, wenn wir diese Welt im Grossen und im Kleinen, wo Bäume, Lianen und Epiphyten die Hauptrollen vertreten, so mit einander vermischt, so in einander verflochten sehen, dass es oft schwer fällt, sie zu trennen, sie von einander zu unterscheiden. Hier kommen auch baumartige Farne und Monocotyledonen, als eigenthümliche Gestaltungen dieser Zone, zur vollen Entfaltung ihrer unvergleichlichen Pracht und Ueppigkeit. Die Mangrove-Waldungen der schlammigen Seeküsten und morastigen Flussufer aus Arten von Rhizophora, Bruguiera, Avicennia u. s. w. gebildet, deren Stämme ein engverschlungenes Netz unter sich bilden, sind ein weiterer Charakterzug dieser tropischen Länder und werden wir auf unsern späteren Entdeckungsreisen durch die einzelnen Gebiete noch viel des Neuen, Eigenthümlichen hinzufügen können. Wenn man die Gesammtsumme der Pflanzenarten unserer Erde auf 100 000 veranschlägt, so dürften nicht weniger als 40 000 schon bekannte Arten der Flora dieser Zone angehören. Nur eine kleine Proportion von diesen geht über die Grenzen eines der 3 grossen Kontinente hinaus, und ein grosser Flächenraum ihres Gebiets bleibt botanisch noch unerforscht. Soll ich hier beim Allgemeinen noch einen besonderen Zug der tropischen Vegetation hervorheben, weil er eben auf unsere Gewächshaus-Kulturen von Einfluss ist, so möchte ich

auf die gleichen und abwechselnden Perioden von Helligkeit und Dunkelheit verweisen, die tagtäglich während des ganzen Jahres zur Geltung kommen.

Die warme gemässigte oder subtropische Zone umfasst ein Ländergebiet von ungefähr 13 Millionen □ Meilen, also $^1/_4$ von der Oberfläche unserer Erde. Es treten uns in derselben 7 sehr von einander getrennte Areale entgegen:

In der nördlichen Halbkugel: Nord-Mexico, die südlichen Vereinigten Staaten und die südliche Hälfte von Californien; Persien, die nördliche Hälfte von Arabien, Afghanistan, Balutschistan, Indien südlich vom Himalaya mit Ausschluss der Halbinsel, die südliche Hälfte von China und vielleicht auch der äusserste Süden Japans; in Europa und Afrika das Mittelmeerbecken.

In der südlichen Halbkugel im Niveau des Meeres: die ganze Cap-Colonie; Queensland, West-Australien, Süd-Australien, Victoria, Neu-Süd-Wales, Tasmanien und ganz Neu-Seeland; Chile, Buenos-Ayres, La Plata-Staaten und die südlichen Provinzen Brasiliens.

Das in dieser Zone auftretende Klima lässt sich folgendermassen charakterisiren: Während dasselbe im Süden ganz allmälig in das der heissen Zone übergeht, und auch die in derselben sich zeigenden kontinentalen oder excessiven Klimate mit ihrer Sommerhitze kaum jenen der äquatorialen Regionen nachstehen, tritt diese bedeutende Wärme nur während einer Jahreszeit auf. Der Winter macht sich nie so weit bemerkbar, um der Vegetation ein Halt zu gebieten. Verglichen mit der heissen und kalten gemässigten Zone kann diese subtropische im Allgemeinen als eine trockene hingestellt werden. Viele der Ländergebiete, wo nie Regen fällt, befinden sich innerhalb ihrer Grenzen und in andern Gegenden, wie z. B. um das Mittelmeerbecken ist die Menge des Regens eine verhältnissmässig geringe, zeigt der Regenfall Neigung zur Periodicität. Unter diesen allgemeinen Bedingungen verminderter Wärme und Feuchtigkeit liesse sich vielleicht von vornherein auf ein auffallendes Sinken in der Artenzahl schliessen, in Wirklichkeit ist dies aber nicht der Fall, denn gerade im subtropischen Zonengebiete treten einige der reichsten und mannigfaltigsten Floren der Erde auf; wohl aber hat diese Abnahme der beiden Hauptfaktoren ein weniger üppiges Gepräge der Individuen im Gefolge. Die Artenzahl kann auch für diese Zone mit ziemlicher Gewissheit auf 40000 veranschlagt werden. Fassen wir die allgemeinen physiognomischen Grundzüge für diese Zone

kurz zusammen, dürften folgende vorzüglich beachtenswerth erscheinen.

Der hervorspringendste Charakter zeigt sich in dem Reichthum von Sträuchern und niedrigen, verkrüppelten Bäumen, welche sich in wunderbarer Menge und Mannigfaltigkeit durch das ganze Gebiet hinziehen; gedrungener Wuchs, Kleinheit und Starrheit der Belaubung, häufige Entwicklung von Dornen auf dem Stamme und Blatträndern und von drüsigen Punkten auf der Blattoberfläche sind Merkmale des trocknen Klimas; im Süden unseres Welttheils finden wir diese schon bei den Cistineen und Labiaten, in anderen Welttheilen bei den Myrtaceen, Rutaceen, Ericaceen, Epacrideen, Proteaceen, Thymelaeen und einigen mehr. In dieser Zone befindet sich der Centralpunkt der Erdorchideen, welche meistens in jedem geographischen Areale durch besondere generische Typen vertreten sind. Ein gänzliches Fehlen vieler tropischer Pflanzenformen macht sich hier bemerkbar, desgleichen eine grosse Abnahme und ein allmäliges Auslaufen solcher, die in ihrer Constitution biegsamer sind, wie Baumfarne, Palmen, Dracaenen, atmosphärische Orchideen und Feigenarten, welche aber alle verschwinden, bevor die Polargrenze dieser Zone erreicht ist. Verschiedene charakteristische Typen treten auf, welche dieser und der kalten gemässigten Zone gemeinsam angehören; in erster Reihe Umbelliferen, Cruciferen, Cupuliferen und Coniferen. Die Proportion der Holzgewächse ist schon eine beträchtlich kleinere als in der heissen Zone, dagegen die an Einjährigen, Erdmoosen und Lichenen eine viel grössere. Die Wiesen bildenden Gräser erscheinen, doch hält ihr grüner Teppich dem dürren, langen Sommer nicht Stand. Die Cerealien nördlicherer Landstriche, z. B. Weizen und Gerste liefern oft in kurzer Zeit reiche Ernten, andere dagegen, wie Mais und Reis verschwinden mehr und mehr.

Die kalte gemässigte Zone schliesst in der nördlichen Halbkugel einen 1500—2000 Meilen breiten Gürtel mit einem Areal von 16 Millionen □Meilen ein. In der südlichen Halbkugel umfasst sie im Meeresniveau nur die patagonische Halbinsel und einige kleine Inseln und wird im Ganzen ungefähr ein Drittel der Erdoberfläche von ihr eingenommen.

Die Wärmeverbreitung über dies grosse Gebiet ist bei Weitem verschiedener als in den beiden wärmeren Zonen, denn der Winter ist von solcher Strenge und Länge, um alle Vegetation zum Stillstand zu bringen, der Sommer aber immer noch warm genug, um

die gewöhnlichen Cerealien und Kartoffeln mit Erfolg anzubauen. Wenn man diesen Gürtel in der Richtung nach den Polen durchschneidet, so treffen wir in Folge der durch insular oder kontinental Klimate hervorgerufenen Modificationen immer längere Winter und kürzere Sommer. Bei einer Höhe von 4000—5000 Fuss in den Alpen wird die Länge der Vegetationsperiode auf 200 Tage veranschlagt, bei 5000—6000 Fuss, wo der Anbau der Cerealien aufhört, auf 170 Tage, und im Meeresniveau bei St. Petersburg werden nur 130 Tage von den 365 des Jahres, als die Wachsthumsperiode ausmachend, gerechnet.

Der wichtigste und bemerkenswertheste Charakter dieser Zone dürfte wohl darin zu suchen sein, dass die durchschnittliche Pflanzenzahl auf einem gegebenen Terrain allmälig abnimmt, sobald man ihre äquatoriale Grenze betritt und das numerische Fallen je mit der Abnahme der Vegetationszeit gleichen Schritt hält. Frankreich mit Einschluss von Corsica ist ungefähr von derselben Grösse wie Schweden und hat 3600 Pflanzenarten aufzuweisen, während das nordische Reich nur 1160 blühende Pflanzen hervorbringt. Deutschland, nach Koch's „Synopsis" mit 3368 Arten ausgestattet, zeigt fast denselben Umfang wie ganz Skandinavien, Dänemark hinzugerechnet, dessen Artenzahl nur auf 1677 veranschlagt werden kann. Mit Ausnahme des Innern von Asien ist die Botanik dieser Zone sehr gründlich durchforscht, und obgleich sie ein Drittel der Erdoberfläche einnimmt, kann man ihre Gesammtflora im Meeresniveau auf nicht mehr als 15000 Arten schätzen. Fassen wir die Hauptzüge für die Physiognomie ihrer Pflanzenwelt kurz zusammen, so tritt uns zunächst die grosse Proportion an Bäumen, die für die Hälfte des Jahres oder je nach der Breite, noch länger kahl und nackt dastehen, entgegen, desgleichen das geringe Verhältniss an immergrünen, die so organisirt sind, um strenger Kälte zu widerstehen, wie Fichten dies thun. Stauden, welche im Winter bis auf den Wurzelstock absterben, sind dagegen in Menge vorhanden. Strauchartige Schlinggewächse werden schon sehr spärlich und tropische Pflanzen, wie Palmen, Feigen, Baumfarne fehlen ganz. Im Verhältniss zur Gesammtsumme erscheinen Bäume und Sträucher in verschwindender Zahl, dagegen beanspruchen einzelne Arten aus den Gattungen Pinus, Fagus, Betula, Quercus, Calluna, Ulex die Alleinherrschaft über weit ausgedehnte Areale. Der unvollkommene Blütentypus bei den Bäumen, welche meistens blütendeckenlos oder

monochlamydisch sind und auch in den Befruchtungsorganen eine gewisse Einseitigkeit zeigen, auch mit ihren kleinen, glanzlosen Blumen im ersten Frühling, bevor die Blätter vollkommen ausgebildet sind, erscheinen, bildet einen starken Contrast mit der leuchtenden Farbenpracht, welche die Bäume äquatorialer Regionen so anziehend macht. Hier zeigen sich die Wiesen in ihrem beständig grünen Gewande, von Farnen treten einige Arten hier und da gesellig auf, und Erdmoose und breite blattartige Lichenen sind verhältnissmässig in grosser Menge vertreten. Die weite und abgesonderte Verbreitung vieler ihrer charakteristischen Arten darf schliesslich nicht übersehen werden.

Die arktisch-alpine oder kalte Zone schliesst alles Land im Meeresniveau vom arktischen Gürtel nördlich bis zur ewigen Schneelinie ein, desgleichen auf den Bergen der wärmeren Zonen, wo Kulturen noch ausführbar sind. Die Anzahl der blühenden Gewächse und Farne, welche hier vorkommen, geht nicht über 800 Arten hinaus, von welchen nur 25 % als wirklich charakteristisch für dies eigenthümliche Klima angesehen werden müssen; die andern 75 % sind aus Pflanzen der kalten gemässigten Zone zusammengesetzt, welche in ihrer Constitution biegsam genug sind, um auch hier zu gedeihen. Jedoch ist die Zahl der Pflanzen dieser Zone, wo sie als Gürtel gewisse Gebirgszüge einnimmt, eine bei weitem grössere, so kann man die charakteristischen Gewächse der Alpen, Apenninen, Pyrenäen, Sierra Nevada und anderer europäischer Höhenzüge auf nicht weniger als 1000 Arten veranschlagen und die innerhalb der Tropen und auf der südlichen Hemisphäre dieser Zone eigenthümlichen Pflanzen bestehen sehr selten aus denselben Arten wie die arktisch-alpinen des Nordens.

Ein grosser Unterschied in der Vegetationsperiode macht sich bei den Pflanzen dieser Zone in der Nähe der Pole und auf den äquatorialen Bergen bemerkbar, weil die Linie des ewigen Schnees nicht durch die durchschnittliche Jahrestemperatur, sondern durch die Wärme der Sommermonate bedingt wird. In hohen Breiten tritt eine grosse Steigerung der Sommertemperatur im Vergleich zu der des Winters ein, was eine verhältnissmässig höhere Schneelinie zur Folge hat. Auf Spitzbergen beanspruchen die Pflanzen 6 Wochen oder höchstens 2 Monate, um zu blühen und die Samen zur Reife zu bringen. Die ganze Insel liefert aber auch nicht mehr als 100 Arten aus den höheren Pflanzenordnungen. Auf den äquato-

rialen Bergen findet im Gegentheil nur ein sehr geringer Unterschied zwischen den Temperatnren der verschiedenen Jahreszeiten statt und somit kein Zuwachs der Wärme im Sommer, um den Schnee zu schmelzen. Die Schneelinie ist deshalb hier eine verhältnissmässig niedrigere, und eine viel längere Vegetationszeit für die Pflanzen dieser Zone, eine viel reichere alpine Flora macht sich hier geltend. Man kann die Pflanzen des hierzu gehörigen Andengebiets auf nicht weniger als 2000—3000 Arten veranschlagen.

Die allgemeine Physiognomie des Gewächsreichs ist jener der kalten gemässigten Zone nicht sehr unähnlich, nur 2 Charaktere lassen sie wesentlich von jener abweichen, — das Fehlen der zum Nutzen des Menschen im grossen Maassstabe angebauten Pflanzen und der fast gänzliche Mangel an einjährigen Gewächsen. Keine Familie ist der arktisch-alpinen Zone eigenthümlich und die charakteristischen Gattungen sind entweder alle monotypisch oder enthalten nur wenige Arten.

Baker meint sehr richtig zum Schluss, dass diese 4 Wärmezonen den verschiedenen Kulturen exotischer Gewächse in unsern Gärten so ziemlich entsprechen. Für die Pflanzen der heissen oder intertropischen Zone haben wir Palmen-, Orchideen-, Farn- und noch anders bezeichnete Häuser, in welchen eine hohe Temperatur die Hauptrolle spielt. Unsere Versuche, den verschiedenen Insassen aber auch ein wirklich tropisches Klima zu Theil werden zu lassen, bleiben bis auf Weiteres sehr unvollkommen. Weder die regelmässige Regenzeit noch die trocknen Jahreszeiten, weder die gleichen Tag- und Nachtlängen noch die Passatwinde, und am allerwenigsten der klare wolkenlose Himmel mit dem durchdringenden Lichte und brennender Sonnenwärme der äquatorialen Zone lassen sich bei uns in den mehr oder minder vollkommenen Glasbauten mit ihren künstlichen, oft recht complicirten Heizungen auch nur annäherungsweise herstellen.

Für die Pflanzen der subtropischen oder warmen gemässigten Zone finden wir in den sogenannten Succulenten-Häusern, den Cap- und Nenholländer-Häusern, den Orangerien einigermassen geeignete Räumlichkeiten.

Die zwanzigtausend Pflanzenarten der kalten gemässigten Zone lassen sich ohne wesentliche Schwierigkeiten bei uns im Freien kultiviren.

Die charakteristischen Pflanzen der arktisch-alpinen Zone er-

fordern in sofern eine doppelte Sorgfalt, weil sie einmal besondere Localitäten, wie Steinberge, Felsgruppen für ihre Kultur beanspruchen, man sie ferner gegen das direkte Sonnenlicht unserer Sommermonate und die trocknen Winde schützen muss, um sie im guten Gedeihen zu erhalten. Hier zeigt sich die ganze Kunst des Kultivateurs, — eine reiche und gedeihliche Sammlung von Alpenpflanzen gehört zu den Seltenheiten unserer Gärten.

IV. Physiognomik der Gewächse.

Es giebt gewisse Pflanzenfamilien, welche, theils über die ganze Erde verbreitet, theils nur auf einzelne Gebiete beschränkt, die wesentlichsten Züge in den Florenreichen darstellen und durch Massenbildung den Totaleindruck einer Gegend in mehr oder minder hohem Grade bestimmen. Hierbei kommt es aber durchaus nicht auf die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten an, welche durch die wirklich natürliche Verwandtschaft hervorgerufen werden, sondern es sind vielmehr allgemeinere, meistens in vielen Familien zugleich vorkommende Eigenthümlichkeiten der Erscheinung und des Baues der Pflanzen, von welchen ihre physiognomische Bedeutung für die Zusammensetzung der Landschaften abhängig ist. Die Physiognomie einer Landschaft kann gleichsam von 2 ganz verschiedenen Standpunkten aufgefasst werden, — vom systematischen und vom künstlerischen. Bei ersterem handelt es sich darum, alle die Einzelheiten, aus welchen das uns entgegentretende Bild zusammengesetzt ist, zum Ausdruck zu bringen, jeder Pflanze gleichsam den ihr gebührenden Platz einzuräumen; vom künstlerischen Standpunkte aus hat dagegen nur das Ensemble des Bildes Bedeutung, hier tritt alles Nebensächliche in den Hintergrund und nur das Charaktervolle bleibt. „Sowie man an einzelnen organischen Wesen, sagt Humboldt, eine bestimmte Physiognomie erkennt, eine beschreibende Botanik und Zoologie im engeren Sinne des Wortes Zergliederung der Thier- und Pflanzenformen sind, so giebt es auch eine Naturphysiognomie, welche jedem Himmelstriche ausschliesslich zukommt." Humboldt ist es auch zuerst gelungen, beiden Anschauungen, der wissenschaftlichen und der künstlerischen gerecht zu werden, ihnen so zu sagen einen gleichsamen typischen Ausdruck zu verleihen, und in seinen „Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse" finden sich 16 Typen vor, welche als die hervorragendsten die Physiognomie aller Landschaftsbilder der Erde bestimmen.

Wenn er als Physiognomiker seine Klassification auf die Vergleichung der Stämme, der Zweige und der Blätter gründete, so wusste er als Geograph den Zusammenhang zwischen der Bildungsweise und den klimatischen Bedingungen, welchen diese Typen in ihrer geographischen Verbreitung entsprechen, hierbei zur Geltung zu bringen.

Dass auch statistische Untersuchungen der Pflanzengeographie über die relative Artenzahl der Familien und grösseren Gattungen des Gewächsreiches in den verschiedenen Florengebieten unserer Erde von grossem Interesse und oft hoher Wichtigkeit sind, liegt klar auf der Hand; falsch wäre es aber, wollte man aus dieser relativen Artenzahl Schlüsse ziehen über ihre Bedeutsamkeit bei Feststellung des physiognomischen Charakters.

Betrachten wir beispielsweise die grosse Gruppe der Monocotyledonen, so ist es bekannt, dass dieselben mit dem Heranrücken an die heisse Zone an Arten mehr und mehr abnehmen, fassen wir dagegen ihren physiognomischen Werth ins Auge, so treten sie uns gerade in der heissen Zone am vollkommensten, am mächtigsten entwickelt, entgegen. Als allgemeine Regel darf man wohl die Behauptung aufstellen, dass eine Familie, je reicher an Arten, um so viel ärmer an auffallend verschiedenen Formen sei und eben nur diese vermag das Auge beim Ueberblicken einer Landschaft in sich aufzunehmen. Vergleicht man dagegen die grosse Zahl der systematischen Familien mit der so geringen Menge physiognomischer Hauptformen, so scheint der Zweifel fast gerechtfertigt, ob durch diese auch in der That das physiognomische Pflanzenbild der Erde in seiner Gesammtheit dargestellt werde und ob sich nicht noch weitere Pflanzengruppen auffinden liessen, deren Mitwirkung bei der physiognomischen Gestaltung der Pflanzendecke eines Landes oder Erdstriches von Belang werden könnte. Für beschränktere Florengebiete ist dies auch entschieden der Fall, bei einer allgemeinen Betrachtung dagegen, die nur auf Zonen und ganze Erdtheile Rücksicht zu nehmen hat, kaum. Dessenungeachtet haben sich mehrere Forscher gefunden, welche die ursprünglichen Humboldtschen 16 Typen beträchtlich vermehrt haben, so stellte von Martius 31 solcher physiognomischer Pflanzengruppen auf, von denen 3 zu den Cryptogamen, 10 zu den Monocotyledonen und 18 zu den Dicotyledonen gehören. Neuerdings hat Grisebach diesen noch weitere 23 hinzugefügt, doch er sowohl wie Martius sind bei ihrer Eintheilung dem physiogno-

mischen Pflanzensysteme Humboldt's treu geblieben, wie auch die Bezeichnungsweise der Formen eine gleiche geblieben ist.

Einem ganz anderen Ideengange folgend, hat der schweizerische Naturforscher Zollinger, durch seine Reisen in Java vielfach bekannt geworden, für die Flora dieser Insel und mit ihr für die Flora der ganzen Erde 5 grosse physiognomisch verschiedene Typen aufgestellt und hierbei den sich ihm darbietenden reichen Stoff mehr mit dem Auge des Landschaftsmalers und Landschaftsgärtners als des Landschaftsforschers behandelt. Seine Eintheilung, meint Dr. Karl Müller mit Recht, kann als die künstlerische Pflanzenphysiognomik hingestellt werden. Sie umfasst die Teppichvegetation, die Stockvegetation, die Kronenvegetation, die Schopfvegetation und die Verzierungsvegetation. So wirkt erstere durch ihre horizontale Perspektive, indem sie sich wenig über ihre Fläche erhebt und durch ihre gleichartige Masse bestimmend auftritt. Zu ihr gehören z. B. die Moosdecke, die Graswiesen und Grasfluren, die Flechtendecke und der schwimmende Pflanzenteppich. Die Stockvegetation wirkt dagegen durch ihre Längsperspektive, bei ihr treten Stamm- und Asttheile mehr hervor und auch die Individuen kommen mehr zu ihrem Rechte. Bambusgräser, Bananengewächse, Scitamineen, Cacteen, die fleischigen Euphorbien und mehrere andere treten hier mehr in den Vordergrund. Die Kronenvegetation vermeidet das Krautartige, und geht zu einer Verästelung über, welche nicht selten den Stamm in ausserordentlichster Weise der Länge oder Breite nach zertheilt und bald hochaufstrebende pyramidale, bald domförmig gewölbte Kronen bildet. Alle Holzpflanzen gehören hierher. Zeigt sich diese Bildungsweise fast nur bei den Dicotyledonen, so gehört die Schopfvegetation in eben so hohem Grade nur den Monocotyledonen und Cryptogamen an. Stamm und Laub treten gesondert hervor, letzteres an den Gipfeln zurückgedrängt, wie sich dieses bei den Baumfarnen, den Cycadeen, Pandaneen und Palmen zeigt. Sehr bezeichnend wird die Verzierungsvegetation in der Pflanzenwelt mit der Ornamentik in der Baukunst verglichen, bei beiden zeigt sich das Bestreben, leere Räume durch geeignete Typen künstlerisch auszufüllen. Hier sind es die Flechten, Farne, Bromeliaceen, Orchideen, Aroideen und nicht zu vergessen die Lianen, welche in flacher, buschiger, hängender, windender und schlingender Gestaltung auftreten und als Arabesken, Guirlanden u. s. w. die Stämme und Kronen verzieren.

Die Humboldtschen 16 Typen, denen er später noch 5 hinzufügte, sind folgende:

1. Palmen.	2. Pisang oder Bananenform.
3. Malvenform.	4. Mimosenform.
5. Erikenform.	6. Cacteenform.
7. Orchideenform.	8. Form der Casuarinen.
9. Nadelhölzer.	10. Pothosgewächse.
11. Lianen.	12. Form der Aloe-Gewächse.
13. Grasform.	14. Farne.
15. Liliengewächse.	16. Weidenform.
17. Myrtengewächse.	18. Melastomen.
19. Lorbeerform.	20. Laubhölzer mit breiten und zarten Blättern.
21. Mangroven- und Banyanenform.	

1. Palmen.

Das eigentliche Palmenklima der Erde kann auf 26⁰,25 C. mittlerer Wärme veranschlagt werden; an Pracht und Grösse nehmen daher die Palmen vom Aequator gegen die gemässigten Zonen ab. Linné stellte sie als die „Principes“ unter den Gewächsen hin, und ein indischer Dichter nannte sie sehr bezeichnend — „die Könige unter den Gräsern.“ In der Palmenform, welche vom Cultus geheiligt, vom Alterthum gepriesen, und von Dichtern besungen wurde, tritt uns der Büschel schön entwickelter Blätter und der rein für sich ausgebildete nackte Stamm entgegen. Jedoch machen sich bei ihr mehrere Unterabtheilungen geltend, bei welchen vornehmlich durch die Substanz und Gestaltung der Blätter ihr physiognomischer Charakter ausgeprägt wird. Ihre grösste physiognomische Verwandtschaft zeigen sie mit den Baumfarnen, wie dies so schön in den zart gefiederten Formen der Elaeis guineensis und Oreodoxa regia zu Tage tritt. In andern starreren Formen, ich nenne nur beispielsweise die der Arenga saccharifera, nähern sie sich den Cycadeen, auch mit den Typen der Pandaneen, Dracaenen, ja selbst der Gräser und Agaven zeigen sie anderweitige physiognomische Berührungspunkte.

Sie erreichen zuweilen eine Höhe von 160 bis 180 Fuss und überragen dann mit ihren Kronen gar häufig die Gipfel der höchsten tropischen Waldbäume. Einige dieser hochwachsenden Arten treten

in Gebirgen bis zu 9000′ Höhe auf, während die meisten innerhalb der Wendekreise nicht über 3000 Fuss hinausgehen. Von eigentlichen Palmenwäldern kann kaum die Rede sein, da sie in den Urwäldern meistens nur zerstreut auftreten, und ein gesellschaftliches Zusammenwachsen ein und derselben Art sich höchstens bei einigen Zwergpalmen zeigt, z. B. der Sumpfpalme Javas, Nipa fruticans. Die Stämme der Palmen sind bald unförmlich dick, bald rohrartig schwach, bald nach oben, bald nach unten, bald in der Mitte bauchig anschwellend, bald glatt wie abgedrechselt, bald schuppig, bald dicht besetzt mit langen schwarzen Stacheln, bald umwunden mit einem zarten Netz von braunen Fasern. Nicht nur die Form, welche man als gefiedert und fächerförmig hinstellt, und die Färbung der Palmenwedel, welche in allen Variationen des Grüns matt oder glänzend auftritt und an der Unterseite zuweilen silberweiss ist, sondern auch die Richtung und Grösse derselben tragen zum charaktervollen Bilde bei; bald senken sie sich in anmuthigen Biegungen zur Erde herab, oder sie gehen fast senkrecht, 14—16 Fuss hoch aufwärts und bilden dann ein luftiges, leicht sich bewegendes Kapitol zu dem schlanken Säulenstamme, wie bei der Jagua-Palme. Die Blätter der Manicaria saccifera, eine der wenigen Palmen Brasiliens, wo dieselben ungetheilt sind, messen an 20 Fuss Länge und 6 Fuss Breite. Die Art und Weise des Hervorbrechens der Blütentheile modificirt ebenfalls die Gestalt der Palmen. Bei einigen steht die grosse tutenförmig zusammengerollte Scheide, welche den einfachen oder zusammengerollten Kolben umschliesst, senkrecht, bei den meisten hängt sie entweder glatt, oder rauh abwärts; oft von blendender Weisse, kommen auch braune und gelbe Schattirungen vor. Auch Form, Grösse und Farbe der Früchte ist bei den Palmen eine höchst mannigfaltige. Hier bietet uns die Kokospalme eine grosse dreikantige Nuss, dort staunen wir das kolossale Fruchtgebilde der Lodoicea Sechellarum an, welches ein Gewicht von 30—50 Pfund erreicht und bis 3 Fuss im Umfang misst. — Wenn von den Zwergpalmen, die strauchartig bleiben und gar den Habitus von Staudengewächsen annehmen oder auch krummholzartig darniederliegen, der Uebergang zu den hochanstrebenden Gebilden dieser Pflanzenfamilie ein ganz allmäliger ist und viele Bindeglieder zwischen diesen 2 Hauptformen gefunden werden können, so steht die dritte Hauptgruppe, die der kletternden oder Rotangpalmen ganz abgesondert da. Sie klettern mit Hülfe ihrer in dornige Ranken auslaufenden

Blattstiele an andern Pflanzen in die Höhe, wobei sie in den dichten Urwäldern von Stamm zu Stamm, von Krone zu Krone steigen und dabei trotz ihres nur fingerdicken Stammes die ungeheure Länge von 6—700 Fuss erreichen. Sie vertreten für die alte Welt das Heer der unzähligen, meist dicotyledonischen Lianen in Amerika.

2. Pisang- oder Bananenform.

Werden die Scitamineen auch hierzu gerechnet, so lassen sich von vornherein 2 Unterabtheilungen, die krautartige und baumartige aufstellen, welche aber beide mit wenigen Ausnahmen auf die tropische Zone beschränkt sind. Die Pisangform kann als eine der charakteristischsten für die Ueppigkeit der Tropenvegetation angesehen werden. Zeichnen sich ihre meistens sehr grossen, oft seltsam geformten Blüten durch eine seltene Farbenpracht aus, so erreichen die saftigen, hellgrünen Blätter mit hervorspringender, häufig schön gefärbter Mittelrippe oft kolossale Dimensionen. Allen voran stehen die eigentlichen Bananen oder Musa-Arten, deren krautartige Stämme im Laufe eines Jahres schon fast bis zur Baumhöhe emporschiessen und in feuchten Gegenden ihr Heim aufgeschlagen haben. Auch die prächtigen Uranien mit ihren Riesengestalten gehören hierher. Unter den Strelitzien Süd-Afrikas wetteifert eine Art mit den Uranien und Musen sowohl in der Höhe des Schaftes wie in der Grösse der Blätter, während die anderen Arten mit den prachtvollen Heliconien Westindiens und Brasiliens schon den Uebergang zu den krautartigen eigentlichen Scitamineen bilden. Von letzteren erwähne ich nur die für unsere Blattpflanzengruppen im Freien so wichtigen Canna-Arten, bei welchen man nicht weiss, ob man die gleich schön geformten und gefärbten Blätter oder die von hellgelb bis zum leuchtenden roth in allen Nuancirungen vertretenen Blumen mehr bewundern soll. Welch' herrliche Zierde die, Juwelen gleich, Kolibris ähnlich schimmernden Maranten für unsere Warmhäuser geworden sind, dürfte allgemein bekannt sein. „Alles in Allem genommen, drückt sich kaum in einer andern Pflanzenform der Charakter der Alles in die Breite ausdehnenden Tropenwelt so reizend aus, wie in der Bananenform. Weiblich schmiegsam, weich und saftig ist ihr Wesen, und dieses, verbunden mit der Fülle der Zeugungskraft, giebt ihr eben den frühlingsartigen Charakter, der uns so wohl thut." Karl Müller.

3. Malvenform.

Auch diese Form ist fast ausschliesslich den heissen Gegenden unserer Erde eigen. Sie zeichnet sich zunächst durch meist kurze, dicke, tonnenartige, nur an der Spitze zu einer riesenmässigen Krone verzweigte Stämme aus. Die grossen, handförmig gelappten, gewöhnlich langgestielten Blätter geben bei aller Ausbreitung in der Fläche, ihres lockern Standes wegen, doch keinen dunkeln Schatten. Zu ihr gehört, sowohl in systematischer wie physiognomischer Beziehung der heilige Baobab oder Affenbrodbaum Senegambiens, den Humboldt als das grösste und älteste organische Denkmal auf unserer Erde hinstellt. „Mit seinem 20 bis 30 Fuss im Durchmesser haltenden Stamme und dem dichten Blattwerk, welches, an den Enden der kolossalen Aeste sich zu Boden senkend, hin und wieder den Stamm einhüllt, dass eine fast halbkugelige grüne Masse von 140—150 Fuss Durchmesser und 60—70 Fuss Höhe entsteht, gleicht der Baum einer in die Landschaft hineingeschobenen, riesigen, vegetabilischen Bastei.“ (Kabsch, Das Pflanzenleben der Erde.)

Auch die Kanonen- und Trompetenbäume Westindiens und der Wälder Brasiliens, Cecropia palmata und peltata, der Brodbaum auf den Molukken und den Südseeinseln, Artocarpus incisa, der mexikanische Händebaum, Cheirostemon platanoides, die riesigen Wollbäume, Bombax Ceiba etc. Süd-Amerikas, Ost- und West-Indiens und die eigenthümlichen Flaschenbäume Australiens, Brachychiton populneum etc. zählen hierher. Bei ihnen allen und noch verschiedenen andern sind es nicht nur die Formen von Stamm, Verzweigung, Blatt, Blüte und Frucht, welche ausserordentlich bedeutsam in der Physiognomie der Landschaft auftreten, sondern sie können auch gleichsam als ehrfurchtserweckende Monumente der Pflanzenwelt der Jetztzeit angesehen werden.

4. Mimosenform.

Schleiden erklärt dieselbe für die höchste Vollendung aller Pflanzenformen. Er schreibt: „Die vielfache, oft schirmartig einfache, oft netzförmig luftige, oft eichenähnlich knorrige Verästelung der hier schlanken, dort massigen Stämme bedingt einen der Schönheit so förderlichen Reichthum von Formenspielen, der aufs mannigfachste vervielfältigt wird von den gefiederten, leichten Blättern,

die bald klein und zierlich wie feinste Stickereien und Spitzen sich auf dem klaren Himmelsgrunde abzeichnen, bald weit sich hinausstreckend in malerischen Biegungen mit dem Palmenlaube wetteifern." (Die Pflanze und ihr Leben.)

Ein weiterer Effekt liegt in der Reizbarkeit der Blättchen, welche sich gegen Abend hin zusammenfalten und bei Tagesanbruch wieder auseinanderlegen. Die ächten Mimosen und die ihnen ähnlichen Sophoren treten in der alten und neuen Welt auf, gehen aber nicht über die Wendekreise hinaus, wenigstens erreichen sie in der heissen Zone so überwiegend ihr Maximum, dass die feuchteren Gegenden daselbst oft ausschliesslich mit Mimosen bedeckt sind. Auch Ingen und Caesalpinien beschränken sich auf die heisse Zone. Die Acacien gehören vorzugsweise der südlichen Halbkugel an, sie gehen von Australien, ihrem Hauptsitze über Neu-Guinea nach den Südsee-inseln. In Afrika erscheinen sie erst nördlich vom Aequator und in Amerika gehen die Acacien in der Gattung Robinia viel weiter nach Norden.

5. Erikenform.

Wenn wir die 3 grossen Familien, Ericaceen, Epacrideen und Proteaceen in diese Hauptform zusammenfassen, so sehen wir auf den ersten Blick, dass dieselbe ihre Hauptconcentration auf der südlichen Halbkugel hat, wenn auch die physiognomische Bedeutung der ersten dieser 3 durch einige Erica-Arten und ganz insbesondere durch Calluna vulgaris für einige südliche und nördliche Länder Europas durchaus nicht gering anzuschlagen ist. Selbst die Escallonien, welche auf den Anden Süd-Amerikas so charakteristisch auftreten, dürften hierher zu zählen sein und die Diosmeen Süd-Afrikas erinnern in ihrer Tracht ganz an die zahlreichen Ericas des Caps. Im Allgemeinen bieten sie alle das Bild des Unfruchtbaren, theils weil sie alle, vielleicht mit Ausnahme der Escallonien, einem trockenen, dürren Boden angehören, dann aber auch, weil die ächten Ericas, die Epacrideen, die Diosmeen und eine grosse Anzahl der Proteaceen sich durch ein kleines, nadelförmiges Laub auszeichnen, — ein Eindruck der selbst durch ihre meistens schönen Blumen nicht gehoben wird. Bei ihnen allen wird die Strauchform wiedergegeben, eigentliche Bäume finden sich nicht, und zeigen sie eine andere Eigenthümlichkeit in dem gesellschaftlichen Beisammenwohnen mancher Arten.

6. Cacteenform.

Was die eigentlichen Cacteen in der Physiognomie der Landschaft für die neue Welt sind, zeigen die fleischigen Euphorbien in manchen Ländern Afrikas. Beide gehören fast ausschliesslich heissen, trocknen Gegenden, ja meistens Wüsten an, bei beiden ist das charakterisirende Moment in der so auffallenden Formbildung der Stämme und Verzweigungen zu suchen. Während aber die fleischigen Euphorbien mit ihren Blumen durch Kleinheit und Unscheinbarkeit derselben ganz in den Hintergrund treten, bieten die Cacteen eine Fülle von grossen, in den zartesten bis glühendsten Farben vertretenen Blumen dar, die einen seltsamen Contrast zu den nackten, steifen Stämmen hervorrufen. Bei beiden ist die Form des Starren, aber nicht weniger die des Massigen, Fleischigen vorherrschend und von einer eigentlichen Blattbildung kann kaum die Rede sein. Büschel von Dornen, Höckern oder Borsten vertreten sie. Diese fleischigen, in der Jugend höchst saftigen Cactusgebilde hat Bernardin de St. Pierre höchst bezeichnend „die Quellen der Wüsten“ genannt, und in der That bietet ihr saftreiches Innere oft das letzte Rettungsmittel, um Menschen und Thiere vor dem qualvollen Tode des Verschmachtens zu bewahren. Physiognomisch lassen sich bei den Cacteen folgende Formen unterscheiden: die Säulenform (Cereus), die Kugelform (Mamillaria), die Gliederform (Opuntia), die Ruthenform (Rhipsalis), die Baumform (Pereskia). Die fleischigen Euphorbien Afrikas und einiger heissen Länderstrecken Asiens nähern sich in ihren Formen den Cacteen auffallend, so dass ihre physiognomische Wirkung dieselbe ist.

7. Orchideenform.

Vom allgemeinen physiognomischen Standpunkte aus tragen die Orchideen nur wenig zur Belebung des Landschaftsbildes bei, ganz anders verhält es sich bei der Verzierungs-Vegetation, wo sie oft eine hervorragende Rolle spielen. Ganz abgesehen von den, gewöhnlich nordischen Klimaten mehr eigenen Erdorchideen, die den Wiesenteppich und grünende Alpentriften ausschmücken helfen, müssen wir uns in die Urwälder der Aequatorialzone begeben, um hier die atmosphärischen Orchideen, auf alten Baumkolossen wuchernd, in all' der Fülle und Ueppigkeit des Farbenschmucks und Blütenbaues bewundern zu können. Auf die Production der Blüten ist aber auch

die ganze Vegetationsthätigkeit dieser tropischen Arten fast allein beschränkt, ihren oft lederartigen Blättern fehlt das frische, lebhafte Grün, und die dicken, häufig gegliederten, bleichen Stengel, oder die wie leblos erscheinenden fleischigen Pseudobulbèn bilden einen weiteren Gegensatz zu den prunkenden Blütenähren und Trauben, welche aus und zwischen ihnen in allen möglichen und unmöglichen Thiergestalten hervorschiessen. Es scheint fast als ob die Natur in den Blumen der Orchideen allen phantastischen Wünschen und Ideen hätte nachhelfen wollen und dem grossen Kenner und Verehrer dieser Familie, dem Engländer Batemann ist es denn auch gelungen, aus ihren Gestalten einen höchst originellen Hexentanz im Bilde zu kombiniren.

8. Casuarinenform.

Baumartigen Schachtelhalmen ähnlich, sind die Casuarinen, welche nur Australien, den Südsee-Inseln und Ost-Indien eigen sind, als die traurigsten, monotonsten Baumgestalten anzusehen, welche die Natur hervorzubringen im Stande gewesen zu sein scheint. Ihr Anblick ruft unwillkürlich melancholische Gefühle hervor, weshalb sie denn auch wohl von den Eingebornen Australiens mit Vorliebe auf Gräber gepflanzt werden. Sie wachsen meistens zerstreut zwischen den Bäumen der Eucalyptus- und Acacien-Wälder und bilden nirgends grössere Bestände für sich. Schattengebilden ähnlich, treten uns ihre wenig umfangreichen, graugrünen Kronen entgegen; wenn der Wind durch sie hindurchfährt, gleichen ihre blattlosen, fadenförmigen, gegliederten Aeste ebenso vielen Schlangen und Eidechsen, welche sich in tausendfachen Windungen in einander verschlingen oder miteinander vermischen. Zu dieser Form können wir auch die Gnetaceen mit der südeuropäischen Gattung Ephedra, die Callitris quadrivalvis des Atlas und die Colletien Amerikas zählen; allen haftet das Bild des Leblosen an, und nur da, wo sie mit andern Gewächsen in nahe Gemeinschaft getreten sind, wie z. B. einige chilenische Ephedra-Arten, deren Stämme von den scharlachrothen Blumen der Mutisien umrankt werden, wird dieser Eindruck ein freundlicherer.

9. Form der Nadelhölzer.

„Ihr ewig frisches Grün verkündigt gleichsam den Polarvölkern, dass wenn Schnee und Eis den Boden

bedecken, das innere Leben der Pflanzen wie das Prometheus'sche Feuer, nie auf unserm Planeten erlischt." Humboldt.

Unter allen Bäumen gehen die Coniferen nebst der Birke am weitesten nach Norden, und auf den Gebirgen bilden sie meist die obere Baumgrenze; in den Tropenländern würden sie ganz fehlen, wenn nicht die höheren Berge ihnen dort die wichtigsten Bedingungen zum kräftigen Gedeihen darböten. Gleich den schlanken Stämmen der Palmen, ragen auch die der Nadelhölzer gar häufig über der Blätterkrone des Laubwaldes hervor. Bei ihnen dehnt sich das Baumwachsthum in Höhe und Umfang zu kolossalen Gestalten aus, welche wie bei der Ceder vom Libanon, mit dem Entstehen des Menschengeschlechts gleichen Schritt halten, oder, wie bei der Mammuthkiefer Californiens vielleicht noch darüber hinausgehen.

Bei fast allen Repräsentanten dieser Familie tritt der Pyramidenbau mehr oder weniger hervor und die fast mathematisch genaue Zusammensetzung der Nadelverzweigung auf hohem mächtigem Stamme ist eine weitere Eigenthümlichkeit. Der hervorragendste Zug wird durch die dunkelgrünen Nadeln, die sich an Stelle der Blätter befinden, ausgemacht. Bei der Gattung Abies treten dieselben nur wenige Linien lang rings um die langen Zweige auf, an den symmetrisch geordneten Aesten unserer Edeltanne stellen sie kammartig aneinander gereihte, fast fiederblättrige Gebilde dar. Bei der Kiefer ist es eine Vereinigung von 2, bei der Arve und Weymuthskiefer von 4 und 5 Nadeln, die Lärche zeigt eine büschelweise Vereinigung derselben. Schuppenartig zu sonderbaren Zweiggebilden verbunden, finden sie sich bei den Thuja-Arten vor. Die Araucarien, durch wirbelige Astbildung ausgezeichnet, haben eine zum Theil borstige oder dornig hervorstehende Nadelbildung. Der Uebergang zu der Myrten- und Lorbeerform findet sich bei den Podocarpus und Dammara-Arten, deren Nadeln vollständig blattartig ausgebildet sind. Bei dem Gingko Japans und Chinas ist die Blattform der Farne in nicht zu verkennender Weise wiederholt. Auch die Länge der Nadeln, ihre mehr düstere oder hellere Färbung, die auf der unteren Fläche oft in silberweiss übergeht, kommen hierbei in Betracht. Ihre Früchte, die bekannten Zapfen, zeigen eine ebenso grosse Verschiedenheit in Form und Stellung. Wie verschiedenartig wirken aber diese mannigfaltigen Gebilde, die sich meistens in grossen Beständen beisammen finden, auf unsere Phantasie ein,

welche Contraste, hier wohlthuend, dort abstossend, werden nicht durch die Coniferenwälder in dem Charakter der Landschaft hervorgerufen.

10. Pothosgewächse.

Die ächt tropischen Formen der Aroideen kommen fast nur als Schmarotzer auf der Rinde grosser Bäume vor, und zeigen ein nie ruhendes, nie rastendes Dasein, während die nördlicheren Vertreter dieser grossen Familie, ähnlich den Orchideen, nur auf periodische Thätigkeit durch ihre unterirdischen Knollen beschränkt sind. In physiognomischer Hinsicht werden dieselben von Martius in 3 Gruppen eingetheilt. Sie wachsen entweder in der Erde und treiben knollige, mehr oder weniger grosse Wurzeln, dabei erreichen sie keine besondere Höhe, z. B. die verschiedenen Arum und Dracontium Arten, auch unsere Calla palustris und die prächtige Calla aethiopica gehören hierher. Eine andere Gruppe klettert mehr oder weniger gewunden an den Stämmen der Bäume hinauf, grosse Massen von Luftwurzeln nach allen Richtungen ausschickend, um durch diese die Feuchtigkeit der atmosphärischen Niederschläge in grösserem Maasse aufzusaugen, zu welchem Zwecke die Wurzeln mit eigenthümlichen hygroskopischen Organen besetzt sind. Eine dritte Gruppe wird durch das in Brasilien wachsende, 18—20 Fuss hohe Caladium arborescens repräsentirt; es steht, von blendend weisser Farbe, in die Quere geringelt, mit grossen pfeilförmigen Blättern gekrönt, gleich Pallisaden in dichten Reihen am Ufer der Gewässer. Ebenso verschiedenartig wie die Aroideen in ihren Lebenserscheinungen und Wachsthumsverhältnissen sind, ebenso mannigfaltig zeigen sie sich auch in der Gestaltung ihrer Blätter und in diesen dürfte wohl ihr hervorspringendster physiognomischer Charakter zu suchen sein. Auf saftigen, bald aufrecht stehenden, bald rankenden Stengeln erheben sich die dickadrigen Blätter, deren Parenchymgewebe bei einzelnen Arten, wie z. B. Philodendron pertusum, ein so mächtiges Bestreben sich auszudehnen haben, dass die Verbindung der Zellen unter einander theilweise aufgehoben wird, und wirkliche Löcher in der Blattfläche entstehen. Immer von ansehnlicher Grösse, sind diese Blätter bald pfeilförmig, bald fingerförmig gelappt, oder auch gefiedert; auch ihre Färbung ist nicht zu übersehen, denn oft sind sie mit roth und weissen, ja selbst gelben Flecken oder weissen Streifen versehen, wie dies bei der Gattung Caladium so schön

hervortritt, andern wieder, wie einigen Alocasia-Arten haftet ein herrlicher Metallglanz an. Die Blüten sind nicht weniger wunderbar gestaltet; auf dicken Fleischkolben sitzend, werden sie von einer mächtigen Tute eingeschlossen, die Farben vom reinsten Weiss bis zum brennendsten Roth annimmt.

Man kann die Aroideenform mit Recht als eine der seltsamsten Verzierungsformen für Boden und Baumwerk ansehen, und gehören sie zu den üppigsten Bildungen des Pflanzenteppichs unserer Erde.

11. Lianen.

Dieselben können nur insofern als selbständige Grundform eine Stelle in der Physiognomie der Gewächse einnehmen, als sie zur Verzierung der übrigen Vegetation in so hohem Grade beitragen, dass der Charakter derselben durch sie eine Fülle von Leben und Ueppigkeit erhält, die dem Nordländer fast vollständig fremd erscheint. Epheu, Hopfen, Zaunrüben, ja selbst einige Loniceren und Clematis-Arten zeigen uns im Kleinen, was die Natur in den tropischen Gegenden darin zu leisten vermag. In dem wärmeren Theile der temperirten Zone unserer nördlichen Hemisphäre ist die Weinrebe zu Hause; hier bildet sie einen Hauptschmuck der Wälder, indem sie in dicken Stämmen, von 3—6 Zoll Stärke, nach den Gipfeln der höchsten Bäume steigt, diese ganz umschlingt und miteinander verbindet. Wie ganz anders aber gestaltet sich das Leben und Getreibe der Lianen der Tropen und vieler warmer Länder. In der alten Welt sind es insbesondere die Rotangpalmen, wie in den Wäldern Indiens, manche Ampelideen und Convolvulaceen, wie in Nubien und an den Ufern des Nils, mehrere Pandaneen Neu-Seelands, die Bambusa scandens auf Java u. s. w., welche diese Rolle übernehmen; den grössten Lianenreichthum finden wir aber in den Wäldern Amerikas, und zwar grossentheils aus dicotyledonischen Pflanzen zusammengesetzt, welche einer ganzen Reihe natürlicher Familien angehören. Hier sind es die durch ihre grossen, prächtigen Blumen gleich ausgezeichneten Bignoniaceen und Passifloreen, die Malpighiaceen, Sapindaceen, die Bauhinien unter den Leguminosen und noch verschiedene andere, welche der Physiognomie der Urwälder den Charakter der ausserordentlichen Fülle und des Reichthums verleihen, indem sie die Lücken in den oberen Theilen des Waldraumes in ebenso origineller wie geschmackvoller Weise ausfüllen.

Wie Stricke, Reife oder Taue hängen diese Lianen von den Aesten, aus den Baumkronen hernieder; bald armsdick, bald nur von der Stärke eines Fingers, holzig, dürr und alt erscheinend, aber dennoch elastisch und kräftig, drehen und wickeln sie sich vielfach umeinander, umwinden und umstricken die Aeste oder ziehen sich in kunstvollen Guirlanden und Festons von Stamm zu Stamm.

12. Form der Aloe-Gewächse.

Hierzu gehören nicht nur die ächten Aloe-Arten Süd-Afrikas, und die Agaven der neuen Welt, sondern auch die Vellozien und Barbacenien Brasiliens, desgleichen die Bromeliaceen Amerikas und die der alten Welt eigenthümlichen Dracaenen müssen ihrem physiognomischen Charakter nach zu dieser Hauptform gezogen werden; wenn wir dieselbe noch weiter ausdehnen wollen, dürften auch die amerikanischen Yuccas und die australischen Grasbäume, Xanthorrhoeen, hier Platz finden. Ihnen allen haftet im ganzen Habitus etwas Starres, Steifes an, was namentlich bei den Aloen und Agaven, die auf trockenem, steinigem Boden ihr Reich aufgeschlagen haben, ins Auge tritt. Bei beiden ist Form und Stellung der Blätter ziemlich dieselbe, auch die der Blütenstände, wenn auch bei letzteren das kandelaberartige Wachsthum des riesigen Blütenschaftes am meisten bezeichnend ist. Die Bromeliaceen sind zuweilen durch fleischige, meist rosettenartig geformte Blätter ausgezeichnet. An Blütenpracht überragen sie die meisten der tropischen Pflanzenformen; grosse Aehren oder Rispen entwickeln sie aus dem Centrum ihrer Blättermasse, und oft übertreffen die Bracteen noch die eigentlichen Blumen an Farbenreichthum. Ihr meist parasitisches Leben auf Bäumen erinnert an die Orchideen, den Aloegewächsen werden sie dagegen verwandter, wenn sie wie jene den ödesten Hochebenen und Savannen Leben verleihen. Die dichotomen Zweige des auch historisch berühmt gewordenen Drachenbaums Dracaena Draco mit ihren schwertförmigen, in einen Stachel auslaufenden, 2—4 Fuss langen Blättern erinnern lebhaft an die Agavenform, während die Yuccas, z. B. Yucca aloëfolia sich mehr den Aloen nähern. Häufig wird diese Hauptform auch unter der Bezeichnung — die fleischigen Gewächse — aufgeführt, und wären somit auch die Mesembryanthemum-Arten, ferner die Crassulaceen wie Sempervivum, Cotyledon, Echeveria hierher zu rechnen, die übrigens auch mit ihren rosettenförmigen Blattständen viel Aehnlichkeit zeigen mit den kleinen Aloe- namentlich Haworthia-Arten.

13. Grasform.

Unter den Gramineen sind die rasenbildenden Gräser die bedeutendste Erscheinung; auf ihrem Wachsthum beruht der Charakter der Wiesenformation, eine der anmuthigsten Bildungen unserer einheimischen Flora. Ueber dem zusammenhängenden, dicht gedrängten Wurzelgeflecht formt sich der Grasrasen aus einer Masse von verkürzten Zweigen, deren Knoten zahlreich, deren Glieder unterdrückt sind; erst zur Zeit der Blüte entstehen gestreckte Halme, an denen dieselben auseinander rücken. In Süd-Europa erscheint schon das Rohrgras, Arundo Donax, welches durch die Höhe seines Wuchses an die Bambusenform der tropischen Zone erinnert. Dem trockenen Klima dürrer Hochflächen entsprechend zeigt sich das spanische Esparto-Gras, Macrochloa tenacissima, welches in grossen, steifen Rasen die weiten Flächen des Tafellandes gesellig bekleidet. Hier, wie auch in den Steppen, ist die Mannigfaltigkeit und Ueppigkeit der Gräser gar nicht mit der der nordischen Wiesen zu vergleichen. Die Gräser wachsen in den Steppen nur fleckweise und nur auf einem Drittheil der Gesammtfläche. Die reiche Entwicklung der Savannengräser tritt in der Flora von Sudan sehr deutlich hervor, wo sie sich nicht blos durch ihr geselliges Wachsthum, sondern auch durch die grösste Mannigfaltigkeit auszeichnen. Für die Waldlichtungen am Nil ist die Andropoginee Adar mit breiten, gewellten Blättern, deren Halm die Höhe von 15—20 Fuss erreicht, besonders bezeichnend und ist sie unter den nicht holzigen Gramineen wohl die grösste bekannte Form. Das Weideland Australiens bildet mit dem Eintritt der Regenzeit eine dicht zusammenhängende Grasnarbe von frischem Grün und Robert Brown bezeichnet das Känguru-Gras, Anthistiria australis, als die schätzbarste und häufigste Graminee Australiens.

Wenn in den Steppen die nahrhaften Gräser unter der Vegetation wie verloren sind, so sind sie in dem Prairiengebiete die vorherrschende Bekleidung des Bodens. Es mag wohl keine Steppe auf der Erde geben, die auf so weiten Räumen so gleichmässig von dem reinen Grün des Rasens bekleidet wird als das Pampasgebiet Süd-Amerikas. Auch hier treten die Gruppen mit starren Organen (Stipa) neben den zarteren und nahrhafteren Gramineen, den Poaceen und Avenaceen auf. Von physiognomisch höchster Bedeutung ist auch das Pampasgras, Gynerium argenteum, welches in den Plata-Staaten die Ränder der Gewässer ziert, und dessen silberweisse,

zierlich gebogene, bis 10 Fuss hohe Blütenbüschel wie Federn vom Winde hin und her bewegt werden. Die herrlichen Bambusen, welche Bäume von 30 und 50 Fuss Höhe bilden, werden häufig in unabsehbaren Wäldern beisammen angetroffen, sowohl in der alten wie in der neuen Welt, in den Ebenen wie auf den Bergen. Ihr geselliges Zusammenleben, die dichte Anordnung der Stämme, die im Winde sich berührend, ein leises Geräusch erzeugen, der mit ihren abgestorbenen Blättern bedeckte Boden schliessen jede fremdartige Vegetation aus. Man kennt selbst als Lianen vegetirende Bambuseen, die den Rotangpalmen entsprechen. — Zur Grasform werden ferner die Riedgräser gezählt, die Cyperaceen, welche aber bei weitem an Mächtigkeit der Entwicklung, an Schönheit der Formen den eigentlichen Gräsern nachstehen. Die Papyrusstaude, Cyperus papyrus ist eine der grössten Arten; 15 bis 18 Fuss hoch steht sie mit ihren an der Spitze des Schaftes schirmartig überhängenden Blättern in dichten Massen an den Ufern der Flüsse Nord-Afrikas und selbst noch in Sicilien werden hier und da kleine Graswälder von ihr zusammengesetzt. Während die Gattung Cyperus in den Tropen ihr Maximum zeigt, nehmen die für unsere Torfmoore so wichtigen Seggen, welche die Gattung Carex bilden, nach Norden bedeutend an Arten- und Individuenzahl zu. Eine andere Gruppe von grasartigen Gewächsen finden wir in den Eriocaulon-Arten, meistens in den heissen Gegenden, und in den Eriophorum-Arten, welche jene in den gemässigten und kalten Ländern vertreten. Mit ihren weissen, wolligen Köpfchen auf schlanken Stielen verleihen sie häufig ausgedehnten sumpfigen Strecken einen Schmuck, der ihnen sonst abgehen würde. Die hierher gehörigen Restiaceen sind höchst monotone Formen und können nur ab und zu den Eindruck eines südafrikanischen Pflanzenbildes vervollständigen helfen. In Tracht mit den Gräsern übereinstimmend, müssen hier auch noch die Binsen, Juncaceen, erwähnt werden, die ihre grösste Verbreitung in der gemässigten und subarktischen Zone der nördlichen Halbkugel haben. Ihre schlanken, blattlosen Stiele, womit sie die Ufer der stehenden Gewässer einfassen, imponiren durch ihre zahllose Masse, verleihen aber der Landschaft, ebenso wie die Typhaceen, etwas höchst Einförmiges.

14. Farne.

Man könnte die Farne ihrem Habitus nach in 3 grosse Unterabtheilungen bringen, nämlich in baumartige, strauchartige und

staudenartige und diese 3 Sektionen bestimmen auch den Grad ihres physiognomischen Werthes in der Landschaft. Die Farnbäume stehen somit obenan, sie vereinigen in sich, wie Meyen sagt, den edlen Wuchs der Palmen mit der Zartheit der niederen Farne und erlangen dadurch eine Schönheit, wie die Natur wohl nichts Aehnliches wieder aufzuweisen hat. Innerhalb der Wendekreise ist ihre Heimath zu suchen, stolz steigen sie dort mit ihren schlanken, oft ganz glatten, oder auch mit einem dichten Fasernnetz umgebenen Stämmen, die häufig nur einige Zoll Dicke zeigen, 20 bis 50 Fuss in die Höhe, ehe aus ihren Gipfeln die mächtigen, oft 8 bis 9 Fuss langen, dreifach gefiederten und getheilten Wedel hervorschiessen, welche, bei ihrer ausserordentlichen Zartheit, durch den leisesten Wind in beständiges Erzittern gebracht werden. Auf einigen der ostindischen Inseln treten die Baumfarne in solchen Massen auf, dass ihre Stämme, wie Meyen berichtet, gleich den schlanken Fichten- und Tannen-Stämmen in unsern Schonungen dicht neben einander stehen. Harmonische Uebergänge von der Baum- zu der Staudenform treten in Menge bei den Farnen der subtropischen und tropischen Zone auf, es giebt dort eine grosse Anzahl, welchen ein eigentlicher Stamm fehlt, wie z. B. die zahlreichen Angiopteris-Arten, die aber noch keineswegs zu den niedrig wachsenden Arten gezählt werden dürfen; auch unser Straussfarn, Struthiopteris germanica, zählt zu dieser Klasse. Technisch richtig ist allerdings die für sie aufgestellte Bezeichnung — strauchartig — nicht, doch vom physiognomischen Standpunkte aus liesse sie sich wohl eher rechtfertigen. Unzählig ist das Heer der krautartigen Farne, welche mit ihrer zierlichen, so mannigfach geformten Belaubung auch schon in unsern Breiten zum Ausdruck gelangen, sich aber auch erst in den heissen Ländern, wo Schatten und Feuchtigkeit vorwalten, durch Form und Farbe zur höchsten Vollkommenheit emporschwingen. Hier bei uns wachsen sie bescheiden an den Rändern von Gehölzen und Gebüschen, begleiten die murmelnden Gewässer der Waldquellen, steigen Felswände hinauf, oder treiben aus den Spalten feuchter Höhlen hervor, verzieren unsere Torfmoore oder haben gar auf alten Mauern und Ruinen ihr Heim aufgeschlagen; dort, in jenen gesegneten Ländern der Tropen, im dichten Schatten der Urwälder bilden sie häufig den grünen Teppich, in welchem die buntesten Farben der sie begleitenden Blumen und Blätter künstlerisch eingewirkt sind, oder auch sie wachsen parasitisch auf den Stämmen der Baumkolosse, und

fallen in zierlichen Festons herab, wie sich dieses schon bei der Davallia canariensis im Süden Europas zeigt und selbst in bescheidenem Maassstabe bei unserm Polypodium vulgare auftritt. Ueberall wo Farne vorkommen, einerlei ob sie hoch oder niedrig sind, verleihen sie der Landschaft den Ausdruck der Leichtigkeit und Anmuth und bringen Leben und Frische in dieselbe hinein. Die den Farnen systematisch so verwandten Lycopodiaceen mit den reizenden Selaginellen, den eigenthümlichen Lycopodium-Arten stehen ihnen auch physiognomisch so nahe, dass sie füglich mit zu ihnen gehören.

15. Lilienartige Gewächse.

Diese Form ist über die ganze Erde ausgebreitet, von den heissesten Gegenden bis nach dem hohen Norden, von der Meeresküste bis nahe an die Grenzen des ewigen Schnees; doch je näher den Tropen, um so mannigfaltiger und prächtiger entfaltet sie sich. Nicht nur die ächten Liliaceen, sondern auch die Irideen, Amaryllideen, Hypoxideen und noch einige kleine, systematisch verschiedene Pflanzenfamilien gehören zu ihr. Alle zeigen in ihren Lebensgewohnheiten grosse Uebereinstimmung und in ihrem Blütenbau und Farbenschmuck tragen sie nicht weniger harmonisch dazu bei, die Details eines landschaftlichen Bildes weiter auszuschmücken und zu ergänzen. Am meisten wirken sie durch ihr geselliges Beisammenwachsen und durch die in der That zauberhaft rasche Entwicklung. Schon der Süden unseres Welttheils zeigt uns dies in schöner Weise. Dürre und heiss ist der Sommer gewesen und lang hat er gedauert; der an und für sich schon schwere, thonhaltige Boden hat die Consistenz der in der Nähe lagernden Felsstücke angenommen und fast scheint es als ob er ebenso unfruchtbar bleiben wollte wie diese. Da treten die ersten Herbstregen ein und wie vom Zauberstabe berührt, verändert sich die Scenerie in wenigen Wochen. Gleichsam von unterirdischen Kräften getrieben, schiesst und sprosst es hervor aus dem sonnverbrannten, felsenharten und noch vor Kurzem so nackten Boden; die in der Erde ruhenden Zwiebeln und Knollen werden zu neuem Leben erweckt, und beeilen sich nun, möglichst schnell ihre bunten farbigen Gewänder anzuziehen, um den zweiten Frühling des Jahres würdig zu feiern. Am Cap der guten Hoffnung ist das Bild ein ähnliches, wenn auch noch tausendfach mannigfaltiger und grossartiger, sei es durch die Lieblichkeit der Formen, die Pracht der Farben, oder durch die grosse Menge der Arten, die

unzählige der Individuen von Zwiebelgewächsen, welche dort zu Hause sind, und in den Steppen Asiens wiederholt sich dasselbe Schauspiel.

16. Form der Weiden.

Dieselbe gehört allen Welttheilen an, namentlich aber einem grossen Theil der nördlichen Hemisphäre und ist für feuchte Gegenden besonders charakteristisch. Treten uns die Weiden in der arktischen Flora und in den alpinen Regionen der europäischen Gebirge als wahre Pygmäengestalten entgegen, so erreichen sie auf den Inseln des Magdalenenstromes die stattliche Höhe von 60 Fuss. Mit ihren oft knorrigen, krummen Stämmen, den schlanken Zweigen und dem hellen, schmalen, zugespitzten Laube bilden die Weiden eine der auffallendsten Formen unter den Laubhölzern. Am allgemeinsten treten sie am Ufer von Flüssen auf, wo der Boden durch deren Grundwasser am stärksten gelockert ist, und wo sie die Aufgabe erfüllen, das Erdreich zu binden und vor dem Einsturz zu bewahren. Wie aber die Weidengattung aus zahlreichen Arten besteht, so fehlt es auch nicht an solchen, die bald statt des fliessenden Wassers den Sumpfboden aufsuchen, bald in die Wälder als Unterholz eintreten oder auch im trockensten Dünensande ihr Gedeihen finden. Zu letzteren dürfte auch wohl die an der Küste der Nord- und Ostsee wachsende Hippophäe rhamnoides zu zählen sein. Auch durch ihr frühes Blühen, zu einer Zeit, wo die übrige Vegetation noch weit zurück ist, und ihre eigenen Blätter auch noch nicht entwickelt sind, zeichnen sich die Weiden physiognomisch in der Landschaft aus. Zur Weidenform dürfte auch wohl der Oelbaum, Olea europaea, hinzugezogen werden, dessen Bedeutung für die Physiognomie der Mittelmeerflora durch die Kultur erheblich erweitert worden ist. Man kann sich nichts Monotoneres denken als solch' einen Olivenhain, wie es deren schon zu Tausenden im südlichen Europa giebt; steif sind die Stämme, eckig die Aeste und starr die Blätter, — wie ganz anders wird aber der Eindruck, wenn der Wind in sie hineinfährt, und nun die untere Seite der Blätter im Sonnenlicht wie blitzendes Silber mit der tiefen Bläue des Himmels eine seltsame Farbenmischung hervorruft.

17. Myrtenform.

Einen eigenthümlichen Charakter verleihen die myrtenartigen Gewächse, nach Humboldt, dem südlichen Europa, besonders den

Inseln des Mittelmeeres, die aus Kalk und trachytischem Gestein gebildet sind, ferner dem australischen Kontinent und endlich einem Erdstriche zwischen den Wendekreisen, welcher theils eben und niedrig ist, theils 9—10000′ hoch liegt, — dem hohen Andesrücken Süd-Amerikas. Die artenreiche Gattung Myrtus mit ihrem kleinblättrigen, glänzenden Laube, mit ihren runden Kronen und den niedlichen weissen Blumen ist in der neuen Welt vorherrschend, doch hat sie überall in der alten Welt ihre Repräsentanten und findet in ihrer nördlichsten Art, Myrtus communis im Süden unseres Welttheils im Vereine mit den Cistus-Arten und einigen anderen ihre physiognomische Bedeutung.

Nach Grisebach ist die Myrtenform in der Mediterranflora durch beinahe 30 Arten vertreten (die Cistineen schliesst er aus), von denen jedoch mehr als die Hälfte aus Thymelaceen besteht, die meistens nur eine beschränkte Verbreitung haben. Wahrscheinlich gehen die Myrten in Süd-Amerika bis zu eben derselben Breite südlich hinunter, wie unsere Myrte nördlich; im mittleren Chile gedeihen sie in üppigster Pracht und Meyen spricht von solchen, welche einen Stammumfang von 5, 6 bis 9 Fuss erreichten, eine weit um sich greifende, prachtvolle Krone bildeten, und mit hunderttausenden von weissen Blumen bedeckt waren. Dies ist die Myrtus Luma, welche auch noch in Valdivien zu Hause ist. Die an Arten so reichen Gattungen Myrcia und Eugenia Süd-Amerikas und Westindiens, die Sonneratien, welche einen herrlichen Schmuck der ostindischen Inseln und Neu-Guineas ausmachen, die Barringtonien an den Ufern der indischen Seen und am Strande des Meeres, der Gewürznelkenbaum auf den Molukken, der Baum des langen Lebens, Glaphyria nitida, auf den hohen Bergen der malayischen Inseln und noch viele mehr in der alten und neuen Welt bestimmen den physiognomischen Werth des Myrtentypus. Ganz insbesondere charakteristisch tritt uns derselbe aber in Australien entgegen, wo es 2 Gattungen der Myrtaceen sind, die das Hauptelement der dortigen Baumvegetation ausmachen und durch Form, Stellung, oft auch Färbung des Laubes die australische Landschaft vorwiegend bestimmen helfen, — Eucalyptus und Melaleuca. Während letztere mit ihrer oft Coniferen ähnlichen Belaubung nebst einigen andern hierher gehörigen Gattungen, wie Leptospermum, Baekea, Beaufortia mit verschiedenartigen Proteaceen und Acacien den Hauptbestandtheil des Buschlandes, Scrub, ausmachen und sich oft durch eine

Fülle grosser und glänzender Blumen auszeichnen, bilden die unendlich zahlreichen Eucalyptus-Arten über $^2/_3$ des Bestandtheils der australischen Waldungen und des bewaldeten Graslandes. Letzteres ist eine Eigenthümlichkeit des australischen Bodens. „Es sind, schreibt Grisebach, die offenen, lichten Eucalyptus-Wälder, deren Bäume zu weit von einander entfernt stehen, um sich mit den Kronen zu berühren, deren Lanbdach keinen vollen Schatten wirft, und in denen die Erdkrume kein Unterholz, sondern einen zusammenhängenden Wiesenteppich erzeugt, eine Grasnarbe mit blütenreichen Stauden gemischt, die zu Anfang der nassen Jahrszeit sogleich zu frischem, saftigem Rasen hervorspriesst.“ An einer anderen Stelle fährt der genannte Verfasser fort: „Das helle Licht dieser Wälder, welches offenbar der Vegetation der Gramineen und Kränter günstig ist, wird durch die senkrechte Stellung der Blattflächen vermehrt“, worüber R. Brown schon folgendermassen geschrieben hat: „die Eucalypten und die australischen Acacien stimmen darin überein, dass ihre Blätter, oder diejenigen Theile, welche Blattfnnktion verrichten, den Rand gegen den Zweig richten, wodurch also beide Oberflächen dasselbe Verhältniss zum Licht erhalten; diese Einrichtung, welche bei den Acacien durchgängig stattfindet, ist hier Folge der verticalen Erweiterung des blattförmigen Blattstiels, während sie bei den Eucalyptus, wo sie zwar sehr allgemein, aber nicht ohne Ausnahme eintritt, von einer Drehnng des Blattstiels abhängt.“

18. Die Melastomen.

Diese Hauptform wird nur durch die gleichnamige Familie der Melastomaceen gebildet, welchen sämmtlich eine sehr merkwürdige Ausbildung des Blattadernetzes eigen ist, wie es in ähnlicher Weise bei andern Pflanzenfamilien nicht wieder beobachtet wird. Hierzu tritt eine eigenthümliche kurze Behaarung der Blätter, die dadurch einen sammtartigen, schillernden Anstrich erhalten. Die meisten Gattungen und Arten gehören den heissen Ländern Süd-Amerikas an, doch findet man sie auch häufig in Ostindien. Bilden sie auch

grossentheils als Bäume und Sträucher eine Zierde des Urwaldes, so steigen verschiedene, z. B. Rhexia- und Melastoma-Arten in die Berge hinauf, wo sie in einer Höhe von 9 bis 11000 Fuss wirkliche Alpensträucher bilden.

19. Lorbeerform.

Dieselbe wird aus den Laubhölzern mit dicken, lederartigen, glänzenden meistens breiten Blättern zusammengesetzt und gelangt schon im Mittelmeergebiet zum harmonischen Ausdruck, während sie durch unsere Stechpalme, Ilex Aquifolium, nur in bescheidener Weise wiedergegeben wird. Obgleich nur einzelne Vertreter der Lorbeerform im südlichen Europa angetroffen werden, so können diese doch schon, zu Wäldern verbunden, auf die Physiognomie der Landschaft bedeutend einwirken. Der südeuropäische Lorbeer, Laurus nobilis, von dem Humboldt den Namen dieser Pflanzenform entlehnte, bildet gewöhnlich nur einen 6 bis 10 Fuss hohen Strauch, wird er zuweilen zu einem wirklichen Baum mit Stamm und Krone, so erreicht er doch nur eine geringe Höhe von einigen 20 Fuss, und ähnlich verhält sich der immergrüne Zizyphus (Z. vulgaris). Die immergrünen Eichen sind die einzigsten einheimischen Gewächse der Mittelmeerflora, welche hier zu selbständigen Wäldern sich vereinigen und die Lorbeerform zur Geltung bringen. Zum reinsten Ausdruck gelangt sie durch verschiedene Citrus-Arten, welche, aus Hinter-Indien stammend, im Süden unseres Welttheils ihrer wohlriechenden Blumen und köstlich saftigen Früchte wegen massenhaft angebaut werden. — In China und Japan kommt die Lorbeerform zu weit grösserer Bedeutung; vereint mit den auch hier auftretenden, immergrünen Eichen bemerken wir hier zahlreiche Laurineen, einige Magnoliaceen und vor allen, unter den Ternstroemiaceen, die unvergleichlich schönen Camellien und die weiten Flächen angebauter Theesträucher, Thea Bohea. Im Monsungebiet ist die Lorbeerform unter allen Bäumen der Jungles die häufigste und sind es in erster Linie die Laurineen selbst, die unter dem Einfluss ununterbrochener Niederschläge in der Wolkenregion des Himalaya und der Sunda-Inseln vorzugsweise gedeihen. Auf Java treten immergrüne Eichen, Ternstroemiaceen und Magnoliaceen hinzu. Da Humboldt schon seine Lorbeerform nicht auf die Laurineen beschränkte, sondern auch die Guttiferen als solche bezeichnete, die physiognomisch ihnen ähnlich seien, wie desgleichen die Dipterocarpeen und Sapoteen ihnen

sich anreihen können, und der im östlichen Afrika wild wachsende Kaffeebaum in seiner Belaubung diese Form aufs schönste wiedergiebt, so fehlen auch solche allgemeine Bestandtheile der lorbeerähnlichen Gewächse dem tropischen Afrika nicht ganz und bilden sogar oft die immergrünen Elemente der dortigen Wälder.

Wenden wir uns jetzt der neuen Welt zu, so finden wir zunächst in den südlichsten Staaten der Union die Lorbeerform durch einige Bäume, wie Persea carolinensis, Ilex opaca repräsentirt. In Californien ist sie durch einige immergrüne Eichen, ganz insbesondere aber durch einen der Kastanie ähnlichen Baum, Castanopsis chrysophylla, wiedergegeben. In einer besonders mannigfaltigen Mischung der Familien ist diese Form Westindien eigen, an Grösse und Wuchs geht sie aber von bedeutender Stammhöhe zu kleinen Gestalten und zu den immergrünen Gesträuchen des Unterholzes über. Unter den Baumformen des guianischen Urwaldes herrscht, wie in andern Tropenländern, auch die des Lorbeer vor. Im Ete-Wald des äquatorialen Brasiliens herrscht die Lorbeerform über alle anderen Baumformen, auch die höheren Kronen gehören ihr an, von denen selbst die grössten Palmen beschattet werden. Die Bertholletia excelsa, von welcher die Paranüsse kommen, ist hier für sie am bezeichnendsten. Als besondere Erzeugnisse der Lorbeerform für die immergrünen Urwälder Brasiliens bezeichnet Grisebach die Vochysiaceen und Ochnaceen. — Chile ist durch die Seltenheit an Bäumen bekannt, um so mehr verdient die Laurinee Boldu, welche sich zu stattlichem Wuchs erhebt, hier Erwähnung. Selbst in Valdivien erscheint diese Form noch einmal in mehreren Laurineen, z. B. Persea Lingue und der Magnoliaceen-Gattung Drimys. So habe ich an der Hand Griesebach's vom Mittelmeergebiet an bis in die fernsten Länder der südlichen Hemisphäre die edle Form des Lorbeers wiederzugeben versucht.

20. Laubhölzer mit breiten und zarten Blättern.

Nach Humboldt's Auffassung, der die dicotyledonischen Laubhölzer nach der physiognomisch bedeutenden Gestaltung des Blattes eintheilt, können bei den Bäumen mit biegsamem und periodischem Laube überhaupt nur vier Formen unterschieden werden, deren Typus durch die Buchen, Linden, Eschen und Weiden bezeichnet werden kann. Während wir die 3 letzten dieser Typen schon nach Hum-

boldt, welcher von der Physiognomie der Tropen ausging, als Malven-, Mimosen- und Weidenform haben kennen lernen, bleibt uns die Buchenform als Typus der Wälder bildenden, sommergrünen Laubbäume, die in der gemässigten Zone so häufig einen Hauptcharakter des landschaftlichen Gemäldes bilden, noch zu besprechen übrig. Ausser der Buche muss man viele Eichenarten mit periodischer Belaubung, die Echte Kastanie, die Ulmen als Hauptbestandtheile hierher rechnen, alle zeichnen sich durch ein breites, elliptisches oder längliches Blatt aus, und eine unregelmässige, oft seltsam verbogene Verzweigung dient zur weiteren Feststellung dieser Hauptform, welche auch in südlichen, heissen Ländern der nördlichen wie südlichen Hemisphäre auftritt, aber nirgends zu solcher Vollendung gelangt, wie in Mittel- und Nord-Europa und zwar durch die Eiche und die Buche. Wird erstere als der kräftigste, charaktervollste Baum unserer Wälder angesehen, in welchem uns ein Stück deutscher Sage, deutschen Lebens entgegentritt, so kann die Buche wohl mit Recht durch ihre weicheren und anmuthigeren Kronen, durch die vollkommene Symmetrie, mit der sie eine gleichmässig mächtige Laubkuppel darstellt, als der schönste Baum unserer Breiten hingestellt werden.

21. Mangroven- und Banianenform.

Zwei besonders für den landschaftlichen Charakter tropischer Gegenden bedeutungsvolle Formen, welche an flachen, sumpfigen Küsten, besonders an Flussmündungen und auf vielen Korallen-Inseln, wo Schutz vor der Brandung ist, zu finden sind. Das, beiden eigenthümliche Gerüste von Luftwurzeln, welche die Laubkrone stützen, und wodurch die Befestigung der Bäume am Boden gesichert wird, ist jedenfalls eine der merkwürdigsten Erscheinungen im Pflanzenreiche. Die verholzenden Luftwurzeln der Banianen oder Feigenbäume entspringen nicht aus der Seitenfläche des Stammes, sondern wachsen von den Zweigen senkrecht nach abwärts. Bei den zwei dieser Bildungsweise besonders bekannten Arten, Ficus indica und Ficus religiosa bleibt der Hauptstamm schwach und bis zu seiner Verästelung niedrig. Sobald seine Zweige erst selbst gestützt werden, ist das horizontale Wachsthum dieser letzteren ein unbeschränktes. Die Stützen werden zu neuen Stämmen und Krone an Krone breitet sich wie über einer gemeinsamen Säulenhalle aus. Die Rhizophoren oder die Mangrovebäume unterscheiden

sich dadurch von den Banianen, dass die Luftwurzeln nicht aus den Zweigen selbst, sondern aus den noch daran befestigten Früchten entspringen und die neuen Individuen sich später leicht vom Mutterstamm ablösen. Alle tropischen Küsten umsäumend, erheben sie ihre kurzen Stämme und kuppelförmigen Kronen, mit glänzendem Lorbeerlaub bedeckt, 10 bis 25 Fuss hoch über den Spiegel der Fluth, die in ihre Waldungen eindringt. Die Lebenskraft dieser den Schlamm der Flüsse zurückhaltenden Rhizophoren ist so gross, dass nach Seemann's Beobachtungen in Panama, wo die Fluth 22 Fuss steigt, die Brandung oft über ihre Krone brausst, ohne ihrem Wachsthum zu schaden. Während die Banianenform durch die zahlreichen Arten von Feigenbäumen, die im tropischen Asien und in den übrigen Tropenländern einheimisch sind, gebildet wird, finden wir die Mangrovewaldung aus Rhizophoren, Avicennien, Combretaceen und einigen andern zusammengesetzt.

Eine Aufzählung der Grisebach'schen Vegetationsformen dürfte sich hier anschliessen:

I. Holzgewächse.

A. einfacher Stamm ohne verzweigte Krone, auf dem Gipfel einer Laubrosette.

1. **Palmen.** Bäume mit einmal getheilten Blättern.
2. **Farnbänme.** Bäume mit mehrfach getheilten Blättern.
3. **Pisangform.** Bäume mit ungetheilten breiten Blättern. Adern parallel.
4. **Clavijaform.** Bäume mit ungetheilten breiten Blättern. Adern netzförmig verbunden.
5. **Pandanusform.** Bäume mit ungetheilten, schmalen Schilfblättern. (Liliaceenbäume.)
6. **Xanthorrhoeenform.** Bäume mit ungetheilten, schmalen, saftarmen Grasblättern.

B. Einfacher Stamm ohne abgesetzte Krone, mit seitlichen Blattbüscheln.

7. **Bambusenform.** Bäume mit Grasblättern auf kurzen Zweigen an den Knoten des Stammes.

C. Belaubte Krone verzweigt.

8. **Nadelhölzer.** Bäume mit starrem, immergrünem, ungetheiltem Laub: Blatt nadelförmig.
9. **Lorbeerform.** Bäume mit starrem, immergrünem, ungetheiltem Laub: Blatt breit, glänzend grün.
10. **Olivenform.** Bäume mit starrem, immergrünem, ungetheiltem Laub: Blatt schmal.

11. Eucalyptusform. Bäume mit starrem, immergrünem Laub: Blatt breit, glanzlos blaugrün.
12. Sykomorenform. Bäume mit starrem, periodischem, ungetheiltem Laub.
13. Buchenform. Blätter mit biegsamem, periodischem, ungetheiltem Laub: Blatt breit.
14. Weidenform. Bäume und Sträucher mit biegsamem, periodischem, ungetheiltem Laub: Blatt schmal.
15. Linden- und Bombaceenform. Bäume mit gerundeten oder handförmig geaderten Blättern.
16. Eschen- und Tamarindenform. Bäume mit einmal gefiederten Blättern.
17. Mimosenform. Bäume und Sträucher mit doppelten gefiederten Blättern: Blattflächen klein.

D. Stämme mit gegenseitig verbundenen Kronen.

18. Banianenform. Bäume, die durch Luftwurzeln aus den Kronen gestützt sind.
19. Mangroveform. Bäume, die durch neue, aus der Krone keimende Individuen gestützt sind.

E. Sträucher (vom Boden aus verzweigte Holzgewächse).

20. Erikenform. Laub starr, immergrün: Blatt nadelförmig.
21. Myrtenform. Laub starr, immergrün: Blatt unter Zollgrösse, glänzend grün.
22. Oleanderform. Laub starr, immergrün: Blatt über Zollgrösse, glänzend grün.
23. Proteaceenform. Laub starr, immergrün: Blatt glanzlos, blaugrün.
24. Sodadaform. Laub starr, periodisch.
25. Rhamnusform. Laub biegsam, periodisch.
26. Dornsträucher. Laub durch Bildung von Dornen in der Entwickelung gehemmt.

F. Belaubung unterdrückt oder fehlend.

27. Casuarinenform. Bäume ohne Laub. Krone aus nackten Zweigen.
28. Cypressen- oder Tamariskenform. Sträucher (und Bäume), Zweige mit anliegenden Blättern von sehr geringer Grösse bedeckt.
29. Spartiumform. Sträucher ohne Laub (oder Blattbildung unterdrückt).

G. Stammlose Holzgewächse ohne Verzweigung.

30. Zwergpalmenform. Laubrosette von getheilten Blättern auf verkürztem oder unterdrücktem Stamm (Cycadeenform).

II. Succulente Gewächse.

31. Chenopodeenform. Sträucher und Kräuter mit succulenten Blättern.
32. Agavenform. Succulente Laubrosette ohne Stamm.
33. Cactusform. Blattlose Succulenten.

III. Schlinggewächse.

34. Lianenform. Holzige Schlinggewächse mit netzadrigen Blättern.
35. Rotangform oder Palm-Lianen. Holzige Schlinggewächse mit Palmenblättern.
36. Convolvulus- und Cucurbitaceenform. Schlinggewächse ohne Holzstamm.

IV. Epiphyten.

37. Loranthusform. Parasitische Sträucher.
38. Atmosphärische Orchideen. Kein Organ in den Boden oder in eine Mutterpflanze eingesenkt.

V. Kräuter.

A. Stengel belaubt.

39. Stauden und Halbsträucher. Kräuter, die durch einen Wurzelstock perenniren, oder deren Stengel zugleich am Grunde verholzt.
40. Gnaphalinmform. Kräuter mit Wollbekleidung.
41. Immortellenform. Kräuter mit allmälig austrocknenden Blumen.

B. Stengel nackt (oder zweizeilig belaubt): Laubrosette am Boden.

42. Zwiebelgewächse. Perennirend durch unterirdische Zwiebeln oder Knollen.
43. Scitamineenform. Laub in einer Rosette oder zweizeilig. Blatt ungetheilt, breit mit parallelen Adern.
44. Aroideenform. Laubrosette aus pfeil- oder herzförmigen, oder getheilten, gestielten Blättern.
45. Bromelienform. Laubrosette aus Schilfblättern.

C. Laubrosette ohne Stengel.

46. Farnkräuter. Blätter mit frei im Gewebe endenden Adern.

VI. Gräser.

47. Wiesengräser. Rasen aus biegsamen Blättern.
48. Steppengräser. Rasen aus starren Blättern.
49. Savannengräser. Rasen von hohem Wuchs.
50. Annuelle Gräser. Gräser ohne rasenbildende Verzweigung.
51. Cyperaceenform. Halm ohne Knoten.
52. Rohrgräser. Halm hochwüchsig, mit entfernt stehenden Blättern.

VII. Zellenpflanzen.

53. Laubmoosform. Grüne Blätter.
54. Erdlichenenform. Nicht grüne Zellenpflanzen, ohne Belaubung.

Haben wir somit gleichsam die Mosaik der Landschaft, ihre einzelnen, auch für sich bestehenden und für sich bedeutungsvollen Theile kennen gelernt, so kommt es jetzt darauf an, uns auch über das, was uns im Grossen und Ganzen in der Natur entzückt, über

die als ein Ganzes zusammengefassten Naturerscheinungen Rechenschaft abzulegen. „Himmelsbläue, Beleuchtung, Duft der auf der Ferne ruht, Gestalt der Thiere, Saftfülle der Kräuter, Glanz des Laubes, Umriss der Berge, alle diese Elemente, sagt Humboldt, bestimmen den Totaleindruck einer Gegend.“ Topographie, die Unebenheiten des Bodens, die Natur der Felsen und besonders die Vertheilung der Gewässer tragen ferner in hohem Grade zu dem Eindruck bei, welchen ein Land hervorrufen kann. Doch „in den Gewächsen allein ist Alter und Ausdruck stets sich erneuernder Kraft gepaart“ und die Verschiedenheit der Gegenden, ihre Frische oder Dürre, ihre Bekleidung oder Nacktheit hängen fast ganz von dem mehr oder minder mannigfaltigen Zierrathe ab, welchen das Pflanzenreich ihnen giebt oder verweigert. Zum grossen Theil verdankt ein Land den Pflanzen seine Physiognomie, eine Landschaft all' ihre Schönheit, und hierbei können die Pflanzengruppirungen oder Formationen zunächst nur in Betracht kommen.

Die baumartige Vegetation trägt jedenfalls am mächtigsten zur Mannigfaltigkeit der Landschaftsbilder und Länder bei, und da, wo die Bäume in mehr oder minder ausgedehnten Gruppen zusammenwachsen, zeigt sich uns:

Der Wald.

In vielen Erdstrichen, vielleicht auf der ganzen Erde beanspruchen die Wälder ein Drittheil des Gesammtbodens, und wenn sie demnach unter den Pflanzenformationen unstreitig den ersten Platz einnehmen, so ist ihre Stellung im Haushalte der Natur eine nicht minder wichtige. Im Walde kühlt sich die obere Laubdecke durch Ausstrahlung in der Nacht ab. Die bei der Thaubildung frei werdende Wärme kommt nun der oberen Laubdecke zu Gute, nicht aber der Waldesluft, welche im Gegentheil noch durch den verdampfenden Thau abgekühlt wird. Daher die feuchte Kühle des Waldes, welche wiederum Niederschläge aus der Atmosphäre veranlasst. Durch Vernichtung der Wälder wird die Regenmenge, namentlich in den heissen Ländern, eine geringere, das Klima ein trockeneres, die Pflanzenwelt eine dürftigere.*) Nach den Polen hin

*) Welche Wirkung die Wälder auf das Klima ausüben und in wiefern die Kultur, indem sie dieselben lichtete und auf dem einst vom Dickicht der Bäume beschatteten Boden sonnige Ackerfelder ausbreitete, dadurch wesent-

tritt ein Klima ein, welches den Baumwuchs nicht mehr aufkommen lässt, dies ist die Baumgrenze, welche je nach ihren Hebungen und Senkungen zwei Polar- und zwei Aequatorialbiegungen aufweist, die aber nicht mit den Isothermen übereinstimmen, woraus hervorgeht, dass der Baumwuchs nicht von der mittleren Temperatur, sondern von der Sommerwärme abhängig ist.

Um den verschiedenartigen Charakter der Wälder kennen zu lernen, können wir mit Schouw 4 Gürtel für dieselben aufstellen:

1) Gürtel der Nadelwälder. Derselbe wird im Norden der alten Welt fast ausschliesslich aus Kiefern, Rothtannen und Lärchen gebildet, unter welche sich nur die Birke mischt im Vereine mit einer kümmerlichen Krautvegetation. In Nord-Amerika dagegen wird eine viel grössere Mannigfaltigkeit an Arten in diesem Waldgürtel wahrgenommen. Die Coniferen Europas bieten uns ein treffendes Beispiel von dem geselligen Beisammenwachsen einzelner Baumarten. Wie Schouw in seiner Arbeit über die Coniferen Italiens nachgewiesen hat, finden sich dort 20 Arten dieser Familie und Europa im Norden der Alpen hat deren nur 10 aufzuweisen. Wie ganz anders wird aber dies Verhältniss, wenn man auf die Anzahl der Individuen Bezug nimmt. Nadelholzwälder von ungeheurer Ausdehnung sind dem nördlichen Europa eigen und üben auf die Physiognomie der dortigen Länder einen nicht hoch genug zu veranschlagenden Einfluss aus. Mit Ausnahme der Alpen, wo die Coniferen durch ihre ziemlich beträchtlichen Massen eine Region mittlerer Höhe bilden, finden sie sich dagegen in Italien und manchen andern Ländern des südlichen Europa nur in kleinen zerstreuten Holzungen vor, welche der Landschaft keinen nennenswerthen Ausdruck verleihen.

2) Gürtel der Wälder der Kätzchenbäume mit abfallenden Blättern. Auch hier zeigt sich Nord-Amerika viel reicher an Arten als die alte Welt. Im südlichen Theile dieses Gürtels ist ein Uebergang zu tropischen Formen zu constatiren, indem

liche Aenderungen in den physischen Lebensbedingungen der organischen Natur herbeiführte, ist eine vielfach angeregte und in verschiedenem Sinne beantwortete Frage. Die Ueberlieferungen der Geschichte und fortgesetzte Beobachtungen lassen indessen über die nachtheiligen Wirkungen, welche die Zerstörung der Wälder nach sich zieht, keinem Zweifel Raum, nur über die Art und den Umfang der klimatischen Einflüsse, die dem Baumleben im Haushalte der Natur zugetheilt sind, herrschen widersprechende Ansichten.

manche der Arten ihre Blätter im Winter behalten, manche Familien hier Büsche und Sträucher aufzuweisen haben, während sie nördlicher nur durch Kräuter vertreten sind und endlich einige wirklich tropische Formen hier eingemischt erscheinen.

3) Gürtel der formenreichen Wälder, grösstentheils innerhalb der Wendekreise, wo die Menge der Arteu Ersatz bietet für den Mangel an geselligem Beieinanderwachsen. Auch die Grösse und Dicke der Stämme, die dieselben verknüpfenden Lianen, die auf ihnen wuchernden Schmarotzergewächse sind hier charakteristische Momente und wird dies bunte Chaos durch Ueberfluss an Wärme und Feuchtigkeit bedingt.

4) Gürtel der Wälder mit steifem Laube. Dieselben walten auf der südl. Hemisphäre, in Australien, Süd-Afrika und Patagonien vor und verleihen den dortigen Länderstrecken eine grosse Einförmigkeit.

Zeigt sich der deutsche Laubwald in seiner ganzen Majestät und Herrlichkeit in den Ebenen, so tritt uns in den Alpen, ja selbst im Süden Europas der Tannenwald in seiner grössten Anziehung entgegen, während erst die unabsehbaren Nadelholzwälder nördlicherer Länder unseres Welttheils das Schaurige, Monotone, das Gefühl des Verlassenseins zur Geltung bringen. Auch je nach den Jahreszeiten rufen diese zwei Waldformationen einen gar verschiedenen Eindruck hervor. Jahr für Jahr bedecken sich unsere Laubbäume mit einem grünen Gewande, welches wir nicht aufhören zu bewundern von dem Augenblicke an, wo die Blätter, den Knospen entspringend, ihre Frühlings-Wohlgerüche aushauchen, bis zu dem Zeitpunkt, wo der Herbst ihre Farben wechselt und ihre Ueberreste den Winden des Winters preisgiebt. Dann, wo des Waldes Gebieter gleichsam der Erstarrung anheim gegeben sind, macht sich an ihrem Fusse, auf ihren glatten oder rauhen von der Zeit zerrissenen Leibern ein neues, frisches Leben, eine Welt im Kleinen bemerkbar, es ist das Heer der Moose und Flechten, welches in üppig grünenden Polstern, in allen Farbenschattirungen schimmernden Teppichen dem gestrengen Winter Trotz bietet.

In unsern Coniferen-Waldungen kommt ein anderer Contrast zur Geltung, wenn die Zweige und Aeste unter der Last des auf ihnen ruhenden Schnees heruntergedrückt werden, sich das dunkle Grün der Nadeln mit dem blendenden Weiss vermengt und beide vom hellstrahlenden Sonnenlichte beschienen werden.

Die Wälder der gemässigten Zone werden meist nur aus einer, zwei, höchstens drei Arten zusammengesetzt, bei uns sind dies Eichen,

Rothbuchen und Hainbuchen. Seltener schon kommen Birkenwälder vor, die aber nach Norden häufiger werden, und den Beschluss des Baumwuchses überhaupt bilden. Die Kiefer bildet in der Ebene Nord-Deutschlands und Polens ausgedehnte Waldbestände, im Gebirge wird sie durch die Fichte, die Bergföhre und Tanne ersetzt. Erlenwälder kommen mehr nach Süden hin vor, so in Ungarn, wo auch Eschen und Pappeln bedeutende Wälder hervorrufen. Weiter nach Süden erscheinen Kastanien- und Nussbaumwälder, die schliesslich in solche der Cypressen, des immergrünen Laubes übergehen. Im Osten Europas und in Asien kommen neben den bereits angeführten Bäumen, natürlich zum Theil in andern Arten, häufig Lindenwälder vor und in Nord-Amerika bildet der Ahorn neben Buchen, Eichen, Birken und Nadelhölzern einen wesentlichen Bestandtheil des Waldes.

In der subtropischen Zone, ja schon in der südlich gemässigten werden die Wälder formenreicher, dort schon fast ausschliesslich aus Bäumen mit immergrünem Laube zusammengesetzt und je nach den Erdtheilen gar verschiedenen Pflanzenfamilien angehörig. Trotz der überreichen Bodenvegetation, durch die das Unterholz bildenden Sträucher oder den Teppich wirkenden Stauden und Zwiebelgewächse gebildet, machen diese Wälder doch den Eindruck grosser Einförmigkeit. Meist zeigen die Bäume noch, wie in der gemässigten Zone, unscheinbare Blüten, nur den Sträuchern und Kräutern ist ein reicher Blütenschmuck verliehen. Diese bereits schon so formenreichen, wintergrünen Wälder bilden nun den Uebergang zu den tropischen, — den Urwäldern. Uebt ein Eichen- oder Buchenwald unserer Zone einen, ich möchte sagen, poetischen Reiz aus, so ist die Wirkung der Tropenwälder in ihrer urwäldlichen Macht und Grösse eine ganz andere. Die dicotyledonischen Laubhölzer bilden den weit überwiegenden Bestandtheil aller tropischen Wälder. Ihre Mannigfaltigkeit ist selbst in den einzelnen Beständen so gross, dass es schwer fällt, sich darin zu orientiren. Die Pracht des Tropenwalds ist oft überschätzt worden, sie liegt mehr in der Vereinigung ungleicher, aber ausdrucksvoller Vegetationsformen und in der Ueppigkeit ihres Wachsthums, als in der Schönheit der Individuen. „Wenn die Hochwälder unserer Breiten, schreibt Grisebach, zuweilen den Eindruck der säulengetragenen Halle eines gothischen Doms hervorrufen, gleichen sie in jenen feuchtwarmen Klimaten vielmehr überfüllten Treibhäusern, in welchen das Einzelne nur unvollkommen

zur Anschauung kommt." Zuweilen kommt es aber auch vor, dass sie, aus der Ferne betrachtet, den Anblick von terrassenförmig geordneten Laubkronen gewähren, und dann, wie Humboldt bei der Physiognomie der amerikanischen Urwälder sich ausdrückt, „den Wald über dem Walde" bilden. Nach aufwärts nimmt die den Tropen eigenthümliche Mischung zahlreicher Bestandtheile in den Waldformationen regelmässig ab. Indem einzelne Baumarten anfangen durch ihre Geselligkeit zu überwiegen, die tropischen Formen nach und nach aufhören und durch Gattungen höherer Breiten ersetzt werden, nähert sich die obere Region in der That der Physiognomie der gemässigten Zone. Tritt bei all' diesen Urwäldern weniger Verschiedenheit durch die Jahreszeiten hervor, so bieten sie dagegen oft, je nach den Welttheilen und Ländergebieten, in welchen sie auftreten, höchst auffallende Contraste dar, andrerseits ist aber auch wiederum von verschiedenen Reisenden die Beobachtung gemacht worden, dass die Tropenwälder der alten und neuen Welt in ihrem Totaleindruck, ja selbst in ihren Hauptbeständen dieselben sind.

Auf den offenen Flächen der baltischen Ebene treten uns

Die Heiden

entgegen, die fast nur aus Calluna vulgaris bestehen, und einen verhältnissmässig weiten Raum einnehmen. Wenige Pflanzen nur giebt es, die so ausschliesslich den Boden einer Lokalität für sich in Anspruch genommen, so vollständig die Alleinherrschaft über ihn behaupten wie unser gemeines Heidekraut, welches durch Massenbildung, durch Farbe und Form den Gegenden ihren monotonen Ausdruck verleiht. Ein trockner Boden ist hier das Charakteristische; während die Hochmoore im Westen dieser Ebene zum grossen Theil auch noch aus Eriken gebildet werden, welche aber schon weniger gesellig auftreten wie unsere Calluna, treten mit zunehmender Nässe des Terrains schon andere Pflanzenformen, wie namentlich Cyperaceen auf und füllen die Zwischenräume zwischen den Heidesträuchern aus. Neuerdings hat man der Urbarmachung des Heidelandes grössere Aufmerksamkeit zugewendet, und da wo die Heideflächen durch Ueberfluten die Moore bilden und aus diesen durch Verrottung von Pflanzentheilen der für einen grossen Theil der Bewohner nördlicher Länder so wichtige Torf hervorgeht, wird eine neue reiche Quelle des Wohlstandes eröffnet. Was wir unter dem Collectivbegriff Heide verstehen, ist eben nur nördlichen Ländern unseres Welttheils eigen,

obgleich die Hauptconcentration der Heidesträucher, Ericaceen am Cap der guten Hoffnung angetroffen wird. Haben wir hier die Gesträuchformation gleichsam in ihrem unvollkommensten Gewande kennen lernen, so tritt uns dieselbe in den für die Physiognomie des südlichen Europas so wichtigen Maquis viel grossartiger entgegen. Dieselben, durch die Zerstörung des Baumlebens dort erst hervorgegangen, verbinden mit der ungleichen Höhe und Dichtigkeit des Wuchses zugleich die mannigfaltige oder einförmige Mischung der Sträucher. Je reicher der Boden ist, auf dem die Maquis sich entwickeln, desto mehr vermischen sich diese Formen zu einem durch die Mannigfaltigkeit des Einzelnen anziehenden Ganzen. An dieselben können wir das Buschland Süd-Afrikas reihen. Aus Gesträuchen bestehen bekanntlich die allgemein herrschenden Formationen der Capflora; von der Küste bis ins Innere sich ausbreitend, bestimmt diese Gebüschvegetation die Physiognomie der Landschaft. Doch im Gegensatz zu unserer Heide und selbst noch zu den Maquis Süd-Europas gehört ein geselliges Zusammenwachsen derselben Art dort zu den seltenen Erscheinungen.

Wie Heide und Maquis die charakteristischen Gesträuchformationen auf der nördlichen Halbkugel sind, so Buschland und Scrub oder australische Gesträuchdickichte auf der südlichen. „Die Bestandtheile des Scrub im Einzelnen aufzählen, hiesse, meint Grisebach, die Dicotyledonen der australischen Flora zum grossen Theil zusammenstellen.“ Dennoch, fährt er fort, „stellt sich das Ganze immer als dasselbe einförmige, undurchdringliche, unheimliche Dickicht dar und selbst die Regenzeit ändert wenig an diesem physiognomischen Bilde.“ Wie bezeichnend sind nicht Behr's Worte für den Scrub: „es kann wenig welken, wo wenig spriesst, und jeder Monat sieht dasselbe wüste Gedränge starrer, saftloser und unter einander grösstentheils übereinstimmender Formen.“

Noch eine Stufe tiefer steigend, kommen wir zu den Stauden, die in den

Matten

des arktischen Gebiets und der Alpen ihren reinsten und vollkommensten Ausdruck finden. Baer vergleicht den bunten Teppich auf den arktischen Inseln mit einem von kunstreicher Hand in der Eisregion angelegten Garten und mit dem Schmuck der

alpinen Landschaft. Er schildert den mit purpurfarbigen Blumen dicht besetzten Rasen der Silenen und Saxifragen, gemischt mit den azurnen Sternen des Vergissmeinnicht, mit goldgelben Ranunkeln und Draben und mit andern Blüten von blauen, weissen und hellrothen Farbentönen, unter denen das Grün des geringen Laubes kaum bemerkt wird. Auf den Matten der Alpen sind jedoch, nach ihm, die Pflanzen massenhafter zusammengehäuft und Grisebach bemerkt hierzu, dass die Blüten der arktischen Flora gleichmässiger unter einander vermischt sind, die einzelnen Rasen weit genug von einander entfernt stehen, um den Boden zwischen sich sichtbar werden zu lassen und „so gleicht dieser reichgefärbte Teppich am Fuss der Berge von Nowaja Semlja einem sorgsam gereinigten Blumenbeet.“ — Die Matten des südlichen Europa bestehen schon mehr aus mannigfaltigen Gruppirungen von Stauden und Halbsträuchern, von einjährigen Kräutern, Gräsern und Zwiebelgewächsen, so dass Intensität der Farbe, massenhaftes Beisammenwachsen der Stauden hier schon viel weniger physiognomisch hervorsticht.

Ziehen wir die ungeheuren Flächen in Betracht, welche von gewissen Pflanzenformen innegehalten werden, so dürften die Gräser den Bäumen zunächst genannt werden und wie wir unter den Wäldern den deutschen Laubwald am höchsten stellten, so bietet auch die

Wiese

bei der Grasformation den grössten Reiz dar. Mit Recht bezeichnet man die Wiese als den „Edelstein des Nordens“ und das frische, saftige Grün der Gräser, die eine dichte, zusammenhängende Rasendecke bilden, aus welcher die Stauden von gar verschiedenen Grössen und Farbenmischungen lustig hervorschauen, macht einen unbeschreiblich wohlthuenden Eindruck auf unser Auge. Je nach den Jahreszeiten erscheint der grüne Wiesenteppich dichter gewebt, und wenn derselbe in seiner üppigsten Pracht steht, erscheint der Schnitter; ohne Erbarmen fallen all' diese zierlichen und lieblichen Gestalten unter seiner Sense, um sich in duftendes Heu zu verwandeln. Ganz anders zeigt sich der Charakter der Wiese schon im Süden unseres Welttheils, wo sich das Blütenleben auf einige Monate im Frühjahre zusammendrängt und wo die trockne Sommerhitze gar bald den bunten Farbenschmuck zu nichte macht.

Feuchtigkeit ist das Lebenselement der Wiese, wo diese fehlt, zeigt sich uns ein anderes Bild,

die Steppenformation,

die aber auch zum grössten Theil den Gräsern ihre Bekleidung verdankt. Die Grassteppe wird durch gesellig, oft in üppigster Form wachsende Gräser, Stauden und hier und da durch eine Menge prachtvoller Zwiebelgewächse charakterisirt, sie unterscheidet sich von den Wiesen des Nordens dadurch, dass der Rasen die Oberfläche des Bodens niemals vollständig bedeckt; die Gräser wachsen nur fleckweise und werden die Zwischenräume im Frühlinge mit zarten Kräutern ausgefüllt. Für unsern Welttheil tritt die Grassteppe am vollkommensten im südlichen Russland auf, ihr nahe verwandt sind die romantischen Pusten Ungarns, die sich desgleichen durch Abwesenheit von Holzgewächsen, Vorherrschen von Gramineen, und Mannigfaltigkeit von gemischten Stauden auszeichnen, und sich mit jener nur einer kurzen Vegetationsperiode rühmen können. Versetzen wir uns nach dem tropischen Afrika, so zeigt sich uns an den dortigen Savannen eine weitere Zergliederung der Grassteppe. Hier wachsen die Hochgräser so dicht und entziehen dem Boden so viel Nahrung, dass Stauden und Sträucher nicht gedeihen können und höchstens einzeln stehende Bäume die Einförmigkeit hier und da unterbrechen. „Je niedriger der Rasen bleibt, desto bunter wird die Vegetation zunächst von Stauden des verschiedensten Blütenbaues." Grisebach.

Derselbe Verfasser fährt an einer andern Stelle fort: „Was nur in der Organisation sich einem trockenen Klima leichter anschmiegt, ist auf den Savannen in Fülle vorhanden, die Dauergewebe der Blüten in der Immortellenform, das wollige Blatt, das saftreiche Parenchym der Succulenten und Crassulaceen, die unterirdischen Nahrungsspeicher der Zwiebeln und Knollen, die Dornen am Gesträuch." — Noch haben wir nicht mit der Grassteppe abgeschlossen, — die neue Welt fordert uns auf, weitere Eindrücke aus der formreichen Gruppe der Gräser in uns aufzunehmen. Mit Nord-Amerika beginnend, zeigt sich uns das weite Prairiengebiet der Felsengebirge, wo Gräser und Stauden dessgleichen den grössten Theil der Oberfläche des Bodens einnehmen, wo aber auch andere bei weitem charakteristischere Formen, wie Yuccas, Dasylirien, Agaven, unzählige Cacteen, und eine Menge von Sträuchern in der Landschaft zur hohen Geltung gelangen. — Die Llanos Süd-Ameri-

kas sind uns von Humboldt ebenso wahrgetreu wie anziehend geschildert worden. Nur hie und da mischen sich die Stauden unter die herrschenden Gramineen und Cyperaceen, Bäume fehlen entweder ganz oder erheben sich nur vereinzelt aus der dürren Grasflur. In der trockenen Jahreszeit herrscht Ruhe in der ganzen Natur; der jeder Feuchtigkeit beraubte Boden beginnt sich zu spalten, das Pflanzenleben scheint erstorben, wie in einer Wüste. Mit dem eintretenden Regen aber erwacht die Kraft der Organismen aufs Neue, plötzlich steht die Ebene im lebhaften Frühlingsgrün ihres Grasrasens. Die Grasfluren Brasiliens, als Campos bekannt, bilden weite, verödete, zum Weidegrunde kaum taugliche Flächen, wo ein gesellig wachsendes Farnkraut und eine unvertilgbare Grasart vorwalten, andererseits werden sie aber auch aus zusammenhängenden Gesträuchformationen bestimmt. — Grisebach soll uns auch noch zu den Pampas führen, jenen baumlosen Ebenen, welche sich von den chilenischen Anden bis zum atlantischen Meere erstrecken. Auch bei dieser stellt man mehrere Unterabtheilungen auf, doch Pampas im eigentlichen Sinne des Wortes bedeuten immer weite Grasebenen, wie solche am Missouri zu finden sind und auf welche Darwin's Ausspruch: „Dass zur Bekleidung dieses weiten Flächenraums keine Bäume, sondern nur holzlose Gewächse geschaffen wurden“ Bezug hat.

Ehe ich von der Grasformation Abschied nehme, möchte ich auch noch kurz der durch den Einfluss des Menschen entstandenen Getreidefelder gedenken, da auch sie in vielen Ländern und Gegenden zum Theil mit die Landschaft physiognomisch bestimmen können. Von den Eisfjorden Skandinaviens (70° nördl. Br.) bis an die grosse afrikanische Wüste (30° nördl. Br.) erstreckt sich der nördliche Gürtel der Getreidearten; auf der südlichen Halbkugel zeigen sie sich wieder am Cap, in Australien, in Süd-Amerika, unter den Tropen steigen sie die Berge hinauf, und in den peruanischen Anden finden sich noch bei einer Höhe von 9—12000 Fuss ausgedehnte Weizenfelder. Physiognomisch stimmen unsere nordischen Getreidearten sehr überein, — erfreut uns im Frühlinge der ebenmässige, üppig grüne Rasenteppich, so ist das Getreide, einige Monate später, bereits mehrere Fuss hoch und dem Blühen nahe; in seinem Wallen und Wehen, Wogen und Fluthen gleicht das grüne Grasmeer in seinem bewegten, wechselnden Treiben schaumgekrönten Wellen des Oceans. Dies Bild wird noch ein bunteres, wenn wir

uns die Kornblumen mit ihrer tiefen Bläue, die purpurnen Kornlichtnelken, den Rittersporn, den feuerrothen Klatschmohn und Ackermohn hineingemischt denken. Endlich ist die Zeit der Reife da, die vollen Aehren auf den gelben Halmen neigen sich zur Erde, gleichsam dem Felde einen Abschiedsgruss zurufend, welches sie für eine Weile herrlich geschmückt, frisch belebt haben, aus welchem sie als eine neue Hoffnung für den Menschen erstanden sind. Im südlichen Europa wird durch den Mais der Landschaft ein ganz anderer Charakter aufgedrückt und zwar durch sein hohes, staudenartiges Wachsthum, durch die breiten, langen Blätter, die hohe Blütenrispe und bei seiner Reife durch den dicken, gelben Fruchtkolben. Hier treffen wir auch ab und zu schon Reisfelder an, welche bis zur Blütezeit dieser Sumpfpflanze mehr mit einer glatten Wasserfläche zu vergleichen sind, späterhin aber ganz das Ansehen eines nordischen Haferfeldes darbieten.

Ich komme noch einmal auf die Steppen zurück, um einer weiteren Zergliederung derselben in Sandsteppen und Salzsteppen Erwähnung zu thun. Erstere, die Sandsteppe, unterscheidet sich von der Grassteppe dadurch, dass mit der Feuchtigkeit der oberen Erdschichten der Rasen verschwindet und die Strauchformation über Stauden und Kräuter das Uebergewicht gewinnt. Hier wachsen die Traganthsträucher (Astragalus) gesellig und bilden mit ihren dornenbesetzten Aesten ein fast unbeschreitbares Gestrüpp. In der Salzsteppe, in welcher man je nach ihrer Feuchtigkeit und nach dem mehr oder minder starken Salzgehalt des Bodens eine Reihe von Formationen unterscheiden kann, walten die charakteristischen Halophyten, Chenopodeen, Salsolaceen und Artemisien vor. Ist das Terrain sehr trocken, sind es meistens einjährige Arten, mit zunehmender Feuchtigkeit treten gesellige Salsoleen-Sträucher, Tamarisken, oft auch Staticen und perennirende Euphorbien hinzu.

Doch einerlei, ob Sand- oder Salzsteppe, überall ruht eine unbeschreibliche Einförmigkeit auf der Landschaft, überall treten uns dieselben Typen der Pflanzenbekleidung entgegen, überall ist es dieselbe ärmliche Flora, die sich durch niedrigen Wuchs, Seltenheit lebhafter Blütenfärbung, durch das bleiche Grün, die meist blaugrüne Farbe der Vegetationsorgane auszeichnet. Spanien bietet uns schon in seinen 5 grossen Salzsteppen das Bild einer ausgeprägten Halophyten-Vegetation. In ausgedehnterem Maasse finden sich solche Salzsteppen in dem grossen Utah-Gebiet Nord-Amerikas, in den

Pampas Süd-Amerikas, in Afrika und zu allermeist in einem grossen Theile Asiens.

Von der Steppe zur

Wüste

ist der Weg nicht weit, und in der That gibt es so viele Uebergänge von der einen zur andern, dass sie oft nicht von einander zu unterscheiden sind. Das Charakteristische der Wüste ist der Mangel an Wasser und die Folge davon der Mangel an Pflanzenwuchs. So weit das Auge reicht, kein lebendes Wesen, nur Sand, nichts als Sand, von durchglühten Steinplatten und wild zerklüfteten Felsmassen unterbrochen. Wo der Wüstenboden salzhaltig ist, sind die schon bei der Steppe erwähnten Halophyten oft die Alleinherrscher derselben, welche mit ihren dicken fleischigen Blättern die geringe, durch nächtlichen Thau ihnen zukommende Feuchtigkeit aufzusaugen und sorgsam unter ihrer dichten Epidermisbekleidung aufzubewahren im Stande sind. Auf dem salzfreien Boden der Wüste sind es zumeist blattlose Sträucher, welche in einer gewissen Mannigfaltigkeit des Wuchses und des Blütenbaus auftreten. Auch die Grasform erscheint hier noch einmal und sind es namentlich verschiedene Gramineen aus der Gruppe der Stipaceen, welche in der grössten Wüste unserer Erde, der Sahara vertreten sind. „Die weite Wüste liegt drückend wie die Schwüle der heissen Luft, die sie ausathmet, auf dem Gemüth des Menschen, und selbst das wechselvolle Zauberspiel der Fata morgana scheint nur vorhanden, den Sinn zu verwirren, nicht zu erquicken. Mit welcher Sehnsucht blickt zuletzt das Auge nach dem fernen Horizont, ob sich dort nicht ein kleines Fleckchen abgrenze; und zeigt sich die Oase, umwehen endlich ihre Wohlgerüche, die sie in die Wüste hinausathmet, den Sinn des Reisenden, ermannt er sich zur letzten Kraftanstrengung, dort unter dem Schatten von Palmen, Akazien und Feigen findet er, was ihm Noth thut — Erquickung und Ruhe." (Kabsch). Die Oasen mit ihren dunklen Dattelwäldern verdanken ihren gegenwärtigen Zustand, ihre Kulturgewächse, ihre Baumzucht, ihren beschränkten Ackerbau erst der künstlichen Bewässerung des Bodens, ein neuer Beweis, wie der Geist des Menschen, menschlicher Fleiss selbst in

den schwierigsten Lagen, in den dürrsten Länderstrichen Licht und Segen spenden, Freude und Glück hervorrufen kann.

Von Stufe zu Stufe abwärtssteigend, stehen wir endlich vor der unendlichen Cryptogamen-Welt, die auch ihre besondere Formation im landschaftlichen Bilde unserer Erde für sich in Anspruch nimmt. Noch einmal steuern wir den Polen zu, treten von da in das weite arktische Gebiet, wo uns

die Tundren

auf ihrem schwellenden grünen Moos- oder Lichenenpolster zur Ruhe einladen. Diese beiden Unterscheidungen kann man auch als feuchte und trockene Tundren hinstellen. Erstere wird meistens von einigen Seggen und der Moltebeere (Rubus chamaemorus) begleitet, und lässt auch an solchen tieferen Stellen, wo der Boden frühzeitiger aufthaut und das Frühjahrswasser mehr Einfluss gewinnen kann, zu gewissen Zeiten im Jahre dem frischeren Grün der 3—4 Zoll hohen Gräser, mit Blumen von Dryas, Andromeda, Vaccinium verziert, die Oberhand. Die trockene oder Lichenen-Tundra, wie sie namentlich Nord-Amerika eigen ist, wird, wo der Boden locker, ohne festen Zusammenhang ist, fast ganz allein von grauweissen Erdlichenen überzogen, sobald derselbe aber fester, steiniger wird, mischen sich verschiedene beerentragende Zwergsträucher, die Vaccinien und Empetrum, auch Rhododendron lapponicum, Kalmia glauca und einige Zwergweiden hinein. Für das Thierleben ist die Lichenen-Tundra entschieden günstiger als die Moos-Tundra, denn einmal gewähren die Lichenen selbst Nährstoffe wie beispielsweise das sogenannte Renthiermoos, andererseits gewähren auch die Beeren der obenerwähnten Sträucher manchen Thieren im Herbste den einzigen Unterhalt. — Jenseits der Baumgrenze, weit über den Polarkreis hinaus bis zu den Grenzen des ewigen Schnees, des nie von Eis befreiten Meeres, erstrecken sich diese endlosen Tundren, die in ihrer einförmigen, schmucklosen Natur nur ermüdend auf den Wanderer einwirken können.

Ich könnte hiermit dies Kapitel beschliessen, nachdem ich kurz auf die für die Landpflanzen charakteristischen Formationen hingewiesen habe, doch die verschiedenartige, oft anspruchslose, oft grossartig imposante Vegetation der Gewässer unserer Erde dürfte noch für einige Augenblicke unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Wenn auch die im Meere auftretenden reichen Algen-Floren mit ihren wunderbaren Verzweigungen, ihren magisch schönen Farben-

tönen für den Naturforscher vom grössten Interesse sind, und die jetzt so beliebten Seewasser-Aquarien dem Laien Gelegenheit bieten, sich ein Bild im Kleinen von dem bunten Getreibe der Thier- und Pflanzenwelt des Ozeans zu entwerfen, so dürfte ich sie hier doch füglich unberücksichtigt lassen. Ganz anders verhält es sich mit der Vegetation unserer Teiche und Landseen, hier schon anziehend und lieblich auf den landschaftlichen Charakter einwirkend, wird sie gar häufig unter den Tropen, an den Ufern und auf dem Bette grosser Flüsse und Ströme und deren Verzweigungen von höchster physiognomischer Bedeutung. Hier schwimmen die Pflanzen auf den Fluthen der Gewässer, dort treten sie aus denselben hervor und schmücken ihre Ufer und Küsten, oft folgen sie ihnen von der Quelle auf den Bergen bis zur Mündung in die Meere, anderswo von dem schmelzenden Schnee der Gletscher bis zu den Seen in der Ebene. Der reichen Familie der Nymphaeaceen muss unter allen Wasserpflanzen der erste Preis der Schönheit zuerkannt werden. Mit ihren oft grossen, immer saftig grünen Blättern bedecken sie die Wasserfläche, anmuthig und strahlend blicken ihre Blumen zwischen ihnen hervor, hier mit der Bläue des Himmels, dort mit dem Purpur der Abendröthe, anderswo mit dem goldenen Tageslicht oder wie bei uns mit der Weisse des Schnees wetteifernd.

Erreichen sie auf den Nebenflüssen des Orinoco und Amazonas in der stolzen Victoria regia ihre grösste und zugleich schönste Entwicklung, so hat die ehrwürdige Lotusblume, Nelumbium speciosum, als eine Bewohnerin der alten Welt nicht weniger Anrecht, den von ihr bewohnten Gewässern einen besonderen Reiz zu verleihen. Es würde mich zu weit führen, wollte ich an dieser Stelle tiefer in das Geheimnissvolle, Zauberische der Wasserpflanzen eindringen, — ein romantischer Waldsee, oft sogar der unscheinbare Teich am Gehöft zeigt uns schon, was die Natur unter unsern Breiten hierin zu leisten vermag, und die Aquarien unserer botanischen Gärten bieten die Gelegenheit, uns im Geiste all' die Pracht und Herrlichkeit der Pflanzen tropischer Gewässer auszumalen und daran zu denken, wie auch sie dazu bestimmt sind, die weite schöne Gotteswelt zu schmücken und zu zieren, im Bunde mit allen andern den Ruhm des Schöpfers laut werden zu lassen.

V. Pflanzenwanderung.

Wie schon seit Jahrtausenden die Verbreitung des Menschengeschlechts über die verschiedenen Gebiete der Erde für den Menschen selbst, dann auch für die einzelnen Länder, die er mehr und mehr colonisirt hat, von der höchsten Bedeutung geworden ist, so hat auch die Ausbreitung der Pflanzen über ihr ursprüngliches Vaterland hinaus, mit andern Worten, die Pflanzenwanderung und Colonisation der Gewächse auf die Gestaltung, Zusammensetzung und Abrundung der einzelnen Florengebiete bestimmend und ergänzend eingewirkt, und wird mit Recht als ein wesentlicher Bestandtheil der Pflanzengeographie angesehen.

Linné war wohl der erste, welcher auch auf diesem Gebiete der Wissenschaft forschend und erklärend vordrang; Männer wie Link, Ritter, vor allen aber Alexander von Humboldt wussten mit seltenem Scharfsinn den bis dahin kaum betretenen Pfad weiter zu verfolgen. Ueber je grössere Landstriche sich ihre Untersuchungen ausdehnten, je reicher und vollständiger die Sammlungen an lebenden und getrockneten Pflanzen aus bis dahin wenig bekannten oder ganz neuen Ländern wurden, um so unumstösslicher wurde die Thatsache, dass die Pflanzenwanderung nicht nur in früheren Perioden der Erde, sondern ganz insbesondere in der gegenwärtigen Epoche eine sehr wichtige Rolle in der Geschichte der Pflanzenwelt eingenommen hat, ja noch immer einen grossen Einfluss auf dieselbe ausübt. — Als erste und Hauptbedingung zur Pflanzenwanderung überhaupt muss die Beschaffenheit des Klimas und des Bodens angesehen werden. Diese beiden, Klima und Boden, Boden und Klima greifen so mannigfach in einander, hängen so innig zusammen, dass es schwer fällt, das eine gesondert von dem andern zu betrachten. Die Wärme und Feuchtigkeitscapacität der verschiedenen Bodenarten sind von so grosser Bedeutung für das Pflanzenleben, dass man im Vergleiche dazu die chemischen Einflüsse des Bodens fast spurlos verschwinden sieht. Jene beiden Faktoren ermöglichen es zum Beispiel, dass ein und derselbe Kalkboden im feuchten Irland trocken und warm genug

ist, um diejenigen zarteren Pflanzen hervorzubringen, welche unter Palästinas trockenerem und wärmerem Himmel den Lehm aufsuchen müssen, weil jener Kalk dort ein verbrannter, leerer Fels wird.

Fasst man die Pflanzenwanderung näher ins Auge, so treten einem 2 Wege entgegen, auf welchen sie vor sich geht, — ein trockener und ein nasser. Bei ersterem greifen in erster Linie die Configuration des Gebietes, die Richtung der zur Zeit der Samenreife herrschenden Winde, die Vogelarten und ihre Gewohnheiten, die Eigenschaften der Insekten und schliesslich und zu allermeist der Mensch wirksam ein. Bei dem zweiten, der Pflanzenverbreitung auf der Oberfläche der Gewässer sind die Meeresströmungen, die mehr oder weniger rasch fliessenden Ströme und Flüsse und die periodenweise auftretenden Regen als wichtigste Momente anzusehen.

Den ersten Aufschluss über die ursprüngliche Anordnung der Pflanzen und ihre Vermischung durch Wanderung gaben kleine oceanische Archipel, bei welchen die Wirkungen dieser Meeresströmungen am deutlichsten vor Augen traten. Sie waren und sind noch die Träger von Samen, Früchten, ja selbst ganzen Pflanzen von Insel zu Insel, von einem Festlande zu dem andern. Unbekannte Früchte, welche die Wogen von Westen her an Europas Küsten spülten, gaben einen der Gründe ab, aus welchen Columbus westwärts steuernd, nach Indien zu kommen hoffte. Durch den Guiana bespülenden Theil des Aequatorialstromes, welcher gleich Anfangs auf seinem Wege die karaibischen Inseln trifft, werden die schwimmenden Früchte der Manicaria, einer in Guiana wachsenden Palme auf Barbadoes und an der Südküste von Jamaica angetrieben. Der Golfstrom, der die Verbindung zwischen Florida und Cuba hemmt, ist der Träger schwimmender Früchte nicht bloss zu den Bahamas sondern auch zu den Bermudas und zuletzt auch die einzige Bahn, auf welcher sie zu den Kontinenten der alten Welt gelangen können. Mehrere Arten von Bohnen, die bisweilen an den Küsten der Orkaden, Hebriden und Irlands gefunden werden, wie unter andern Dolichos urens, rühren von Pflanzen her, die in Westindien wachsen. Samen von Guilandina Bonduc kamen mit dem Strome von Westindien nach den Azoren und an Irlands Küste, wo sie gesammelt und gesäet, kräftig keimten. Unter den Samen, welche der Strom an die norwegischen Gestade spült, erkannte schon Linné die von Cassia fistula, Anacardium occidentale, Mimosa scandens und Cocos nucifera, sämmtlich den Ufern des westindischen

Binnenmeeres entsprossen. Der Theil des Golfstroms, welcher den Golf von Mexico umgiebt, die Strömung, welche von Madeira nach den Canarischen Inseln, von da nach der Küste Senegals sich hinzieht und diejenige von Chile nach Peru müssen einen nicht unwesentlichen Einfluss auf Pflanzenverbreitung ausüben, denn die Samen, welche sie fortschaffen, können nicht lange Zeit im Meere verweilen und haben daher gute Aussicht durch Naturalisationen von Platz zu Platz fortzukommen. Auch die Strömung, welche ungefähr um das Mittelmeer herumzieht, die Küste Afrikas bis nach Syrien bestreichend, und dann von Westen nach Osten zurückkehrend, mehrere Punkte der europäischen Küste berührt, hat augenscheinlich Arten in grossen Ausdehnungen des Mittelmeergebietes fortpflanzen und naturalisiren gekonnt. Seit Jahrhunderten werden die grossen Früchte der Lodoicea Sechellarum in grossen Massen von den Sechellen nach den Maldiven geführt, ohne sich jedoch dort angesiedelt zu haben. Die australische Casuarina, die längs der Küste von Mozambique auf sandigem Boden auftritt, ist wie in Indien als eine fremdartige durch Meeresströmungen angesiedelte Baumform zu betrachten. Die neu entstehenden Koralleninseln der Südsee besitzen keine eigenthümlichen Pflanzen, sondern vielmehr eine kleine Anzahl eingewanderter Arten, unter denen die grossen Samen der Cocos und Bertholletia sich durch ihre weiten Wanderungen als die besten Schwimmer zeigen. — Es ist von den Meeren behauptet worden, sie seien Hemmnisse der Pflanzenwanderungen und man darf nicht in Abrede stellen, dass das salzige Wasser die Keimkraft vieler Samen vernichtet. Auch in seiner Ruhe ist das Meer als die wirksamste Schranke gegen die Vermischung der Vegetationscentren anzusehen. Durch seine Bewegung befördert es dieselbe aber im hohen Grade, vorausgesetzt, dass Küsten mit entsprechendem Boden und Klima von seinen Strömungen wirklich berührt werden, und ihnen ist die Vermischung von Floren entfernter Kontinente entschieden zuzuschreiben.

Alphonse de Candolle deutet darauf hin, dass die Inseln an der Vegetation der Festländer Theil nehmen, und zwar meistens im umgekehrten Verhältnisse der Entfernung. Von 1485 Gefässpflanzen, die auf den britischen Inseln wachsen, sind es kaum 43, die sich in Frankreich nicht wieder finden; von 533 Arten bieten die Canarischen Inseln 310, die das Festland Afrikas nicht hat; die Flora von St. Helena zeigt kaum einige Arten, die in einem der nachbar-

lichen Kontinente zu finden sind. Madeira und die Canarischen Inseln haben viele Gewächse mit Süd-Portugal gemein; Cornwall hat Pflanzen aus Nord-Portugal und Asturien; Ost-Afrika hat dergleichen von Vorderindien, Süd-Afrika vom gegenüberliegenden Amerika.

Der Einfluss, welchen Flüsse, Ströme, Giessbäche auf die Wanderung der Pflanzen ausüben, schliesst sich dem der Meeresströmungen zunächst an. Beweise hierfür finden sich fast aller Orten. Beinahe alle Samen, ja selbst abgelöste Theile lebender Pflanzen können auf dem Wasser treiben und ihre Keimkraft lange erhalten, wenn auch die geographische Ausbreitung der Arten kaum mit der Lebensdauer der Samen im Zusammenhange zu stehen scheint. Die Fortpflanzung durch grosse Flüsse, deren verlängerter Lauf Länder von ungefähr dem gleichen Niveau durchzieht, ist oft ein entscheidendes Moment. Wenn dieselben von Norden nach Süden oder von Süden nach Norden gehen, kommt es freilich häufig vor, dass sie die Arten nach Breiten bringen, wo das Klima ein Hinderniss für ihr Fortkommen ist. Zieht sich ihr Lauf dagegen von Westen nach Osten oder auch in umgekehrter Richtung, so ist ihre Thätigkeit bei Ausbreitung der Arten zuweilen eine sehr grosse. Die Giessbäche bringen nicht selten Arten nach den Ebenen, doch ist dies meist nur eine vorübergehende Erscheinung, da Alpenpflanzen sich nicht für die Dauer in den Niederungen ansiedeln können. Schon Linné weist darauf hin, wie mehrere Pflanzen aus den Bergen Lapplands bis nach Luleo an den Gestaden der Nordsee verpflanzt werden. Auch der Rhein entführt bis nach Strassburg hin manche Alpenpflanzen, unter andern die zierliche Linaria alpina, Tamarix germanica und einige Salix-Arten. Da sich dieses jährlich wiederholt, so haben sie scheinbar in den Ebenen festen Fuss gefasst. Gewächse der castilischen Hochebene, unter ihnen Loefflingien, werden vom Douro und Tajo nach Portugal verpflanzt. In den Küstengegenden von Chile fand Chamisso verschiedene, ausgezeichnete Alpenformen der Gattungen Calceolaria und Calandrinia, die Mayen später auf den höchsten Erhebungen der chilenischen Anden ganz in der Nähe des ewigen Schnees wieder sah. Dass zuweilen auch Gletscher Verbreitungsmittel sind, und namentlich in der Glacialperiode gewesen sind, sei hier nur nebenher bemerkt. Von den mächtigsten Flüssen der Erde, wie Ganges, Indus, Amazonenstrom, Missisippi wird berichtet, dass sie zuweilen

ganze Stücke von ihren Ufern losreissen, die dann als kleine schwimmende Inseln eine Menge lebender Pflanzen aus den oberen in die tiefer liegenden Gegenden versetzen. Um noch einmal auf die Thätigkeit des Wassers bei der Ausstreuung von Samen zurückzukommen, möchte ich auf die Versuche Darwin's und Martins' hinweisen. Sämereien, die 28, ja selbst 137 Tage im Meerwasser gelegen hatten, wurden von ihnen zum Keimen gebracht, und schliessen sie daraus, dass wohl der 10te Theil aller Pflanzen sich auf diese Weise längs den Küsten weiter verbreitet haben mag. A. de Candolle stellt es als möglich hin, dass alle Arten einer Insel zuerst dort eingeführt seien, und dass dieses schon vor der Schöpfung des Menschen stattgefunden haben könne.

Als die allgemeinste und gewöhnlichste Ursache der Zerstreuung von Pflanzen über die ganze Oberfläche eines Landes muss der Wind angesehen werden. Wenn auch zunächst dabei die Form und Beschaffenheit der Samen, ob sie leicht, mit Flügeln, Haaren, Flocken, Haar- oder Federkronen versehen sind, in Berücksichtigung gezogen werden muss, so ist dieses noch nicht immer massgebend. Die sehr zahlreichen Compositen ohne Pappus sollen nach A. de Candolle einen mittleren grösseren Verbreitungsbezirk haben, als jene, welche damit ausgerüstet sind. Dasselbe zeigt sich auch bei den Dipsaceen. Die Flügel der Früchte von Malpighiaceen, Sapindaceen und Combretaceen scheinen desgleichen keine Wirkung auf die Ausbreitung der Arten auszuüben. Die 3 an Arten zahlreichsten Familien, von denen die beiden ersteren insbesondere durch ihre leichten, oft mit Anhängseln versehenen Samen atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt sind, gruppiren sich in Rücksicht auf ihre Ausbreitung dem Flächeninhalte nach wie folgt: Gramineen, Compositen, Leguminosen; — zieht man dagegen die Fähigkeit der Conservirung ihrer Samen in Betracht, so ist diese Reihenfolge gerade die umgekehrte. Auf den Canarischen Inseln sah Berthelot unmittelbar nach einem heftigen Orkan eine einjährige Composite, Erigeron ambiguus, die in der Mediterranflora ungemein verbreitet ist, plötzlich in den verschiedensten Standorten keimen und dauernden Besitz vom Boden ergreifen. Zahlreiche Samen dieser Pflanze, die vermöge ihrer Haarkrone in der Luft schweben, waren demnach durch ein ungewöhnliches Naturereigniss den Inseln aus Afrika oder von Portugal mit einem Male zugeführt worden. Von den 27 europäischen Pflanzenarten, welche Gustav Mann auf den Gebirgen von Guinea gefunden

hat. und zwar alle in einer Höhe von über 7000′, sind die meisten nach Hooker durch ihre Organisation zur atmosphärischen Wanderung geeignet, — 6 durch hakenförmige Organe, die sich leicht dem Gefieder der Vögel anheften, 18 durch Kleinheit des Samens, 1 Art als Wasserpflanze und eine mit Beeren und langer Dauer der Keimkraft. Arktisch alpine Pflanzen kommen auch auf den Carpathen und den Gebirgen Sachsens und Schlesiens vor, d. h. in einer Entfernung von 2—300 Meilen von den skandinavischen Bergen, eine Thatsache, die man theils den Luftströmungen, theils einigen Vogelarten zuschreiben muss. Zu Gunsten einer historischen Wanderung der Ceder fügt Grisebach an, dass der Samen von Holzgewächsen seine Keimkraft in vielen Fällen lange bewahrt, dass derselbe bei der Ceder grosse Flügelanhängsel besitzt, die vom Winde wie ein Segel getrieben werden. Auch unter unsern Breiten zeigt sich solche Ausstreuung zu verschiedenen Zeiten des Jahres; im Frühjahre sieht man die Samen von Ulmen und Tannen in der Luft schweben, im Sommer die der Weiden und Pappeln, und im Herbste endlich ist die Luft angefüllt mit den beflockten Samen der Epilobien, der Typhas und eines grossen Theils der Compositen.

Diese an und für sich so einfach erscheinende Thatsache ist nicht nur bei der Vermischung natürlicher Floren sehr eingreifend, sondern hat auch einen praktischen Werth, indem man sie der Forst-Kultur zu Diensten gemacht hat. Sind die Waldungen mit Baumarten bevölkert, deren Same vom Winde leicht davon getragen werden kann, so fällt man oft dergestalt, dass die Oberfläche rasirt, d. h. ganz ohne Schonung gelassen wird, da die Wiederbesäung durch die benachbarten Massen bedingt ist. In Gegenden, wo beständige Winde auftreten, steht zuweilen ein einzelner alter Baum am Rande einer Baumgruppe, und zwar an der Seite, von wo der Windkommt, dessen Same ausgereicht hat, nahe gelegene Terrains wieder zu bepflanzen.

Manch' Samenkorn gelangt durch den Wind auf die Zinnen alter Burgruinen, keimt in den Spalten des verwitterten Gemäuers und das frische Grün des so entstandenen Baumes oder Strauches erhöht den Reiz des landschaftlichen Bildes. Die regelmässigen Winde der Tropengegenden, die längere Zeit den erfassten Gegenstand gleichmässig nach einer Richtung treiben, die Wirbelwinde, welche Samen, Früchte, Pflanzen hoch in die Lüfte heben, die Orkane, die mit unglaublicher Schnelligkeit selbst schwere Körper weit fortreissen, alle diese sind eifrige Agenten im Dienste der Pflanzen-Colonisation.

Man hat häufig die Rose von Jericho, Anastatica hierochuntica, als ein Beispiel angeführt, wie ganze Pflanzen, vom Winde erfasst, weite Strecken durcheilen, ehe sie sich wieder im Boden festsetzen und weiter wachsen. Doch sind es nach Grisebach nur die Früchte dieser winzigen, einjährigen Crucifere, von denen die Wiederbelebung ausgeht. Zur Zeit ihrer Fruchtreife rollt sie durch Eintrocknen zu einem kleinen kugelförmigen Körper zusammen, wird dann leicht aus dem sandigen Boden vom Winde fortgeführt und zwar so lange und so weit, bis sie an einen feuchten Ort gelangt. Vermöge ihres Schleimgehalts saugt sie das Wasser begierig ein und breitet ihre Organe wie ehemals im Boden wieder aus. Doch dieser Schein des Lebens hat nur auf die Früchte eine Wirkung, indem die Schoten im trockenen Zustande geschlossen bleiben, sich erst durch die eingesogene Feuchtigkeit öffnen und die Samen entlassen. Diese letzteren gelangen daher nur da in den Boden, wo dieser feucht ist und wo sie sich entwickeln können.

Gleich der Rose von Jericho ist die Mannaflechte, Parmelia esculenta, ursprünglich am Boden befestigt und wird durch Stürme losgerissen, bis sie als Mannaregen in kleinen, erbsengrossen Stücken wiederum an entfernten Orten niederfällt, um in Folge von atmosphärischen Niederschlägen aufs Neue fortzuwachsen.

Noch ein anderes Mittel, die Samen über ihre ursprüngliche Heimath hinaus weit auszusäen, besitzt die Natur in der Einwirkung der Thiere, unter welchen namentlich die Vögel als eifrige Agenten anzusehen sind. Da manche Vögel mit einer Geschwindigkeit von 30 Meilen, die Falken sogar mit einer von 60 Meilen in der Stunde fliegen sollen, so wird ein Vogel, der z. B. auf einem Berge im Innern der Insel Ceram eine Mahlzeit von Vaccinium-Früchten eingenommen hätte, nach 3 oder 4 Stunden die Samen dieser Früchte auf einem Berge Neu-Guineas absetzen können. Tauben sollen eine Geschwindigkeit von 54 Meilen in der Stunde besitzen; wenn eine solche Früchte von Ficus auf der kleinen Insel Goram genossen hätte, so könnte sie in weniger als einer Stunde im Papua-Lande mit ihren Excrementen die Samen fallen lassen. (Beiträge zur Pflanzengeographie des malayischen Archipels, von O. Beccari.) Auf ihren Flügen durch Winde überrascht, können die Vögel genöthigt sein, ihre Richtung mit grösserer Geschwindigkeit zu verfolgen; die adstringirende Eigenschaft gewisser Früchte kann bewirken, dass sie längere Zeit im Darmkanal verbleiben und nicht zu schnell abge-

setzt werden. Grisebach führt eine Verbenacee mit Steinfrüchten (Duranta) an, die zu den häufigsten von Mexico und Cuba bis Brasilien reichenden Bäumen der Savannengehölze gehört, deren Samen durch Tauben sich verbreiten, indem sie keimen, nachdem sie unbeschädigt durch den Darmkanal gegangen sind und also durch ihre Excremente gleichsam gedüngt werden. Die in Nord-Amerika einheimische Kermesbeere, Phytolacca decandra, welche der Färbung des Weines wegen im Jahre 1770 in die Umgegend von Bordeaux zur Aussaat eingeführt wurde, ist durch Vögel soweit verpflanzt worden, dass sie jetzt über das ganze südliche Frankreich bis an das äusserste Ende der Pyrenäen-Thäler, und darüber hinaus verbreitet ist. Schon Rhumphius berichtet, dass nützliche Gewächse auf den Amboinen namentlich durch Fledermäuse so ausgestreut werden, z. B. Eugenia malaccensis, Canarium commune. Im achtzehnten Jahrhundert beabsichtigten die Holländer das Monopol der Muscatnüsse für sich allein zu erhalten und zerstörten daher alle Muscatbäume, welche sich ausserhalb ihrer Besitzungen befanden. Die Holztaube der Molukken aber trat jenem Egoismus der Menschen entgegen, indem sie die Nüsse nach den benachbarten Inseln hinüberpflanzte. Die Drosseln verbreiten in gleicher Art die Misteln, die Krammetsvögel den gemeinen Wachholder, die Raben, Elstern und andere mehr säen in ähnlicher Weise Haselnüsse, Eicheln, Samen von Tannen und Fichten aus. Auch der gemeine Spargel, die Rainweide, die Johannis- und Himbeeren verdanken den Vögeln ihre weite Verbreitung. Die Wandervögel, welche im Herbste, wo viele Samen und Früchte reif sind, den Norden verlassen, um nach Süden zu ziehen, sind thätige Vermittler in der Pflanzenverbreitung, indem sie nicht nur auf die oben angegebene Weise wirken, sondern auch borstige, klebrige Samen auf ihrem Gefieder mit sich fortführen. Auch die Wasservögel schaffen in den Falten ihrer Schwimmfüsse Samen und selbst kleine Pflanzen weit fort.

Manche Vierfüssler nnd Insekten verbreiten desgleichen verschiedene Pflanzenarten. Gomphocarpus fruticosus soll sich zuerst in diesem Jahrhundert auf Madeira gezeigt haben; die Samen mit ihrer weichen Wolle fremden Körpern sich leicht anheftend, sollen durch Heuschrecken vom Festlande Süd-Afrika hinübergetragen sein; die weitere Naturalisation dieser Asclepiadee nach verschiedenen Ländern des südlichen Europas mag dann durch Winde vor sich gegangen sein. Schon Linné beobachtete 50 Pflanzengattungen,

deren Samen mit Widerhaken oder wenigstens Unebenheiten versehen sind, sich den Fellen von Thieren anhängen und oft weit fortgetragen werden, ehe sie durch einen Zufall wieder loskommen. Beccari weist auf die Wiederansiedelung vulcanischer Gipfel im malayischen Archipel hin, welche nach einer grossen Eruption gänzlich von Pflanzen entblösst waren. Den Vulcan Tamboro auf der Insel Sumbawa, welcher im Jahre 1815 vollständig aufgewühlt war, fand dieser italienische Reisende im Jahre 1874 von unten bis oben mit jugendlichem Wald bedeckt, was theils dem Nordwestmonsun, dann aber auch Vögeln und Vierfüsslern zugeschrieben werden muss. Wenn nun auch all' diese Thatsachen nicht bestritten werden können, muss man sich doch hüten, aus ihnen alle derartige Vorgänge in der Natur herzuleiten. Trifft man z. B. Bäume mit grossen Samen und Nüssen zu gleicher Zeit auf einem Festlande und im Innern einer oder mehrerer dicht bei einander liegenden Inseln an, so bieten die gegenwärtigen Ursachen des Transports hierfür keine genügende Erklärung.

Kein Agent hat in der gegenwärtigen Epoche eine grössere Anzahl Pflanzen von einem Orte nach dem andern verbreitet als der Mensch, indem er mit Willen oder Absicht, direkt und offen, oder auf Umwegen und verborgen die ursprüngliche Vegetation vieler Länder bedeutend veränderte, und eben nach ihrem Verhältniss zum Menschen könnte man nach Baker die Pflanzen in 7 Gruppen eintheilen.

1. Die wildwachsenden Arten eines vom Menschen ganz und gar occupirten Landstriches, welche bald der Zerstörung anheimfallen. Zu diesen muss man die in Wäldern, auf Heiden und Sümpfen ursprünglich auftretenden Pflanzen rechnen.

In den Tropen ist Schatten eine Hauptbedingung zum Leben für eine grosse Menge von Arten, und wenn die Wälder niedergehauen werden, gehen sie mit ihnen zu Grunde. Auch in der warmen gemässigten Zone sind die Arten der Regel nach meistens viel mehr von den Bedingungen, die ihnen ihre Urheimath bietet, abhängig, somit mehr in ihrem Bezirke beschränkt als in unseren Breiten. Die Zerstörung von Wäldern hat immer leicht Torferzeugung zur Folge, und diese hindert das weitere Wachsthum der Hölzer. Indem der Mensch an die Stelle der Baumvegetation das Getreide setzt, ändert er allmälig die allgemeinen physischen Verhältnisse des Landes. Die Trockenlegung weiter Sumpfstrecken wird

nicht nur eine Vergrösserung der Temperatur-Extreme sondern auch eine Abnahme der Regenmenge herbeiführen, sie wird mit der Hitze auch die Dürre des Hochsommers steigern, und dadurch höchst nachtheilig auf die Vegetation zurückwirken. Viele Pflanzen gehen einerseits in den entwässerten Mooren wegen ungenügender Feuchtigkeit und andererseits wegen zu üppiger Entwicklung einzelner Arten zu Grunde. Es können sich verhältnissmässig nur wenige Arten auf dem alten Terrain erhalten, und das allmälige Aussterben so vieler Arten, welche früher in den Torfmooren oder auf Waldwiesen verbreitet waren, ist die unausbleibliche Folge.

2. Die wildwachsenden Pflanzen, welche unter denselben Verhältnissen ihre Widerstandskraft zeigen; solche finden sich meistens aus Arten zusammengesetzt, welche auf Grasebenen, an Flussufern, auf freiem, offenem Terrain mit mässigem Schatten wachsen.

3. Die Pflanzen, welche vom Menschen für seine Bekleidung, als Heilmittel, zu seiner eigenen Nahrung und der seiner Hausthiere angebaut werden. Einer der bemerkenswerthesten Punkte in Bezug auf die gewöhnlichen Kulturpflanzen ist jedenfalls der, dass viele der gemeinsten und am besten bekannten, sogenannten specifischen Typen, wie Zuckerrohr, Weizen, Hafer, Tomate, Artischoke, Tabak, die krautartige Baumwolle und manche andere im wilden Zustande nirgends aufgefunden worden sind. Von allen diesen sind aber distinkte Arten derselben Gattung bekannt und es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, wenn man nach dem Variationsgrade urtheilen will, wie er bei ihrem Ursprunge nach bekannten Typen auftritt, z. B. beim Kohl, Apfel, Birne, Kirsche, dass die Originaltypen dieser ersten nicht zu Grunde gegangen sind, sondern dass vielmehr ein Wechsel durch Domestication bis zu einem gewissen Grade hervorgerufen sei.

4. Die Pflanzen, welche der Mensch gegen seinen Willen mit solchen, die er in grossen Massen anbaut, eingeführt hat und noch einführt. Dies sind meistens einjährige Kräuter, die sehr reichlich blühen und eine noch viel reichere Samenfülle hervorbringen. So rechnet man beispielsweise auf eine Pflanze von Capsella Bursa pastoris im Durchschnitt 800 Blumen und jede Blume mit 20 Samen, demnach fallen auf ein und dieselbe Pflanze 16000 Samen. Die Acker- und Ruderalflora bestehen grösstentheils aus Arten, welche systematisch mit Formen südlicher oder

östlicher Gebiete verwandt sind und auch daher stammen. In Mittel-Europa besitzt man keine nahen Verwandten von Delphinium consolida, Centaurea Cyanea, Agrostemma Githago, Anagallis arvensis u. s. w.; im Mittelmeergebiete finden sich dieselben aber vor, und so kann man auch mit Rücksicht darauf, dass die genannten Pflanzen fast immer nur auf Acker- und Gartenland wachsen, annehmen, dass dieses mit dem Getreidebau weit nach Norden verbreitete Element mediterran ist.

5. Gartenpflanzen, zur Zierde angezogen, Bäume, die ihres Harzes oder Früchte wegen eingeführt und Sträucher, die zu Hecken u. s. w. verwendet werden.

6. Pflanzen der letzten Klasse, welche sich über die Plätze hinaus, wo sie gebaut werden, ausbreiten und sich in ihrer neuen Heimath ganz festsetzen, sich von Generation zu Generation fortpflanzend, wie ihre ursprünglichen Bewohner. Für diese Gruppe möchte A. de Candolle die Bezeichnung — naturalisirt, welche oft eine so vage Bedeutung hat, beschränkt wissen.

Die Agave americana und die 1—2 Opuntia-Arten, zuerst als Zierpflanzen nach dem Süden unseres Welttheils gebracht, und jetzt fast im ganzen Mittelmeergebiet angesiedelt, dürften als Beispiele hierzu dienen.

7. Pflanzen, welche durch fremden Ballast oder auf ähnliche Weise eingeführt wurden, oder auch den Gartenkulturen entsprungen, aber nicht befähigt sind, sich dauernd auf dem Boden ihrer neuen Heimath niederzulassen. Es sind meistens einjährige Arten, die entweder keinen guten Samen ansetzen oder deren Samen keine geeignete Localität zum Keimen findet. Als Ausnahme liesse sich die Wasserpest, Elodea canadensis, ein amerikanisches Wasserunkraut anführen, welches zuerst 1847 in England erschien. Während es in seiner Heimath keinen besonderen Hang zeigt, sich reich und weit auszubreiten, hat es sich jetzt in vielen Theilen Europas, in Teichen, Kanälen, Gräben ganz eingenistet; man kennt von dieser Pflanze nur ein Geschlecht und ist ihre fabelhafte Vermehrung in dem neuen Vaterlande nur auf ungeschlechtlichem Wege vor sich gegangen. Als weiteres Beispiel, wie ausserordentlich rasch Wassergewächse um sich greifen können, entweder durch Stengelvermehrung wie bei Elodea, oder durch Ausbreitung ihrer Wurzeln, möge Vallisneria spiralis dienen, die den Kanal von Languedoc fast

ganz gefüllt hat. Am Ufer des kanalisirten Lez, der ins Meer geht. befindet sich der Hafen von Juvenal. Dort wird die Wolle getrocknet, die aus der Levante, dem Schwarzen Meer, aus Algier, Buenos Ayres kommt, und in dieser Wolle befindet sich eine Menge von Samen, die sich den Schafen angehängt haben. Godron zählt nicht weniger als 372 asiatische, afrikanische und amerikanische Arten auf, die dort vorkommen, sie sollen aber nie von langer Dauer sein. Dass auch die botanischen Gärten mancher Länder oft zur Pflanzenverbreitung beitragen und Beispiele für die 6te und 7te Gruppe liefern, dürfte bekannt sein. Ich will nur einiger Erwähnung thun, die ich aus eigener Erfahrung während meines Aufenthalts in Portugal habe constatiren können.

Nicotiana glauca, ein brasilianischer Strauch, hat bei Lissabon am Meeresgestade vollständig festen Fuss gefasst und hat sich höchst wahrscheinlich vom botanischen Garten in Ajuda weiter verbreitet.

Oxalis cernua vom Cap der guten Hoffnung wurde zu Brotero's Zeit in den botanischen Garten von Coimbra eingeführt und ist seitdem im Norden des Königreichs dermassen verwildert, dass man kaum weiss, wie man dem weiteren Fortschreiten dieser Sauerklee-Art einen Damm setzen kann. Verschiedene Echium-Arten von den canarischen Inseln zeigen sich ab und zu in der Nähe Lissabons, halten aber nie lange Stand.

Werfen wir zum Schluss noch einen Blick auf die verschiedenen Länder der Erde, um diese Pflanzeninvasionen durch den direkten oder indirekten Einfluss des Menschen mehr bestätigt zu finden. — Die Bewohner Ost- und Centralasiens haben während ihrer nach Jahrtausenden zählenden Existenz im hohen Grade umgestaltend auf die ursprüngliche Vegetation eingewirkt. Im grössten Theile Chinas, wo nicht bergiges Terrain der Kultur hindernd entgegentrat, sind durch dieselbe die Wälder verdrängt, namentlich im Osten, dagegen ist in einigen, sehr feuchten, westlichen Provinzen die eigenthümliche Vegetation wohl erhalten. In dem chinesisch-japanischen Gebiete wird der zerstörende Einfluss des Menschen durch den wohlthätigen der Monsun-Regen theilweise wieder aufgehoben; wo dieses nicht geschieht, traten an ihre Stelle die Steppen. Im centralasiatischen Gebiet wird die in Folge des trocknen Klimas eingetretene Steppenbildung noch erheblich durch die Thätigkeit des Menschen verstärkt. Die künstlichen Oasen fallen dem Schicksale anheim,

vom Wüstensande bedeckt zu werden. — Seit ungefähr 3000 Jahren ist es die Kultur und Schiffahrt, mit einem Worte der Einfluss des Menschen, schreibt A. de Candolle, welcher nach Grossbritanien neue spontanische Arten eingeführt hat und es ist sehr zweifelhaft, ob die Winde, die Strömungen oder die Vögel eine einzige Phanerogamen-Art dort naturalisirt haben. Als einen geraden Gegensatz hierzu möchte ich Wahlenberg's Worte über die Flora Schwedens hier anführen. In keinem Lande, berichtet er, herrschen die spontanen Arten so vor und sind so wenig von den fremden beeinträchtigt, — Folgen des Bodens und des Klimas. Die einheimischen Arten sind schwer auszurotten und die Fremdlinge erhalten sich schwerer als anderswo.

In Australien und Neu-Seeland ziehen sich unzählige englische Unkräuter über kultivirtes und unbebautes Land hin, und nehmen jährlich an Zahl der Gattungen, Arten und Individuen zu. Wie bei uns die amerikanische Wasserpest, so hat sich in den stillen Gewässern Neu-Seelands die europäische Wasserkresse, Nasturtium officinale, so stark vermehrt, dass ihr Befahren schwer wird und jedes Jahr grosse Summen verausgabt werden, um sie davon zu reinigen. Verschiedene australische Acacien, Eucalypten und andere Myrtaceen haben sich auf der indischen Halbinsel, wohin sie vom Menschen als Nutz- oder Zierpflanzen gebracht wurden, niedergelassen und treten dort spontanisch auf. — Die einheimische Pflanzenwelt St. Helenas und Madeiras zeigt durchaus keine Neigung, sich weiter auszubreiten, dagegen haben die europäischen und afrikanischen Bäume, Sträucher und Kräuter, seit ungefähr 50 Jahren dort eingeführt, rasch diese Inseln bedeckt. Auf Mauritius bilden die durch Menschen eingeschleppten Pflanzen jetzt $^1/_3$ oder $^1/_4$ der Flora, und einige von ihnen sind die gemeinsten der Insel. — Der durch diese Einführungen interessanteste Welttheil bleibt aber entschieden Amerika. Die totale Anzahl der Arten entfernter Länder, welche man in Canada und den östlichen Vereinigten Staaten als naturalisirt ansehen kann, soll nach A. de Candolle 184 betragen und muss jetzt, nach Hooker's neuesten Untersuchungen schon diese Ziffer beträchtlich überschreiten. Von diesen kamen 172 aus Europa und nur 12 aus andern Weltgegenden. In Amerika wie in Europa geschieht die Einführungsweise immer durch den Transport von Pflanzen oder Samen, mit andern Worten durch den negativen oder positiven Einfluss des Menschen. Der Ballast der Schiffe, die Ver-

mischung mit den Waaren, besonders mit Sämereien, die in grossen Mengen zu landwirthschaftlichen Zwecken von England und Frankreich dorthin gebracht werden, die Kultur in den Gärten und Höfen, und verschiedene andere dahin schlagende Ursachen haben mit einer seltenen Ausdauer und Kraft gewirkt. Etwa 35 nordamerikanische Arten haben sich in Europa naturalisirt, während die europäischen Eindringlinge in Amerika zwischen dem atlantischen Ocean und dem Missisippi 5mal soviel betragen; die meisten derselben waren im wahren Sinne des Wortes Unkräuter und sind es auch geblieben. Doch auch manche nützliche Pflanze ist durch diese europäische Invasion Amerika zu eigen geworden, unter andern Medicago sativa, Trifolium pratense, Festuca elatior, Phleum pratense. Die Hauptfamilien unter diesen eingebürgerten Arten in den Vereinigten Staaten und Canada sind folgende:

Compositen	mit	26	Arten.
Gramineen	„	18	„
Labiaten	„	18	„
Leguminosen	„	16	„
Caryophyllen	„	12	„
Cruciferen	„	10	„

Ueber die Pampas berichtet Grisebach, dass einige Gewächse, die aus Süd-Europa dort eingewandert, das Ansehen der Landschaft oft völlig verändert, und den Werth der Weiden wesentlich beeinträchtigt haben. Auf weiten Flächen haben sich einige Disteln, Cynara, Silybum, Lappa und eine Doldenpflanze, Foeniculum, angesiedelt. Die Artischokendistel, Cynara Cardunculus hat auf vielen Quadratmeilen den Graswuchs völlig verdrängt und bildet dort undurchdringliche, über mannshohe Dickichte. Von ihr weiss man, dass die ersten Samen um das Jahr 1769 in den Haaren eines Esels von Spanien kamen. Doch auch da, wo die Physiognomie der Landschaft unverändert scheint, erblickt man Gräser und Kräuter, die Kinder Europas sind. — Nach Chile wurden, wie Philippi nachgewiesen, gegen 50 europäische Ruderalpflanzen grösstentheils mit Saatkorn eingeschleppt. Von Wasser-, Seestrand- und Sumpfpflanzen sind weitere 50 Arten aus Europa im nördlichen und mittleren Chile aufgefunden worden. Auch an der Magellanstrasse wurde dieselbe Erscheinung beobachtet, die man hier auf landende oder gescheiterte Schiffe zurückführt. Ziehen wir Parallelen zwischen den beiden eben angeführten Welttheilen, Europa und Amerika, so dürfte Darwin's

Ausspruch, dass in dem Kampf ums Dasein zwischen den Bewohnern der alten Welt und der Neuen die ersteren die mächtigeren sind, hier Geltung finden. Wirkliche Bäume Europas haben sich dagegen, meines Wissens nach, nicht nach Amerika für beständig fortgepflanzt, dagegen ist die gemeine Acacie, Robinia Pseudo-Acacia, aus Nord-Amerika jetzt in vielen Gegenden Deutschlands völlig naturalisirt

Dichte Gebüsche von verwilderten Orangen haben sich durch die Bodenkultur auf Cuba und einigen andern westindischen Inseln weithin verbreitet, und da dieselben schon vor der Zeit der Europäer in Westindien vorhanden gewesen sein sollen, liesse dieses auf eine vorhistorische Verbindung Amerikas mit Asien schliessen.

Um mit einem recht eclatanten Fall von Pflanzen-Invasionen dieses Kapitel zum Abschluss zu bringen, möchte ich die Geschichte der Einführung von Mangifera indica nach Jamaica und die Besitznahme der Insel durch einen bis dahin dort unbekannten Baum nach den Berichten des Sir Joseph Hooker hier mittheilen. Während des Krieges zwischen Frankreich und England hatte der Admiral Rodney im Jahre 1782 ein französisches Schiff gekapert, welches von Bourbon nach St. Domingos bestimmt war, und dessen Ladung zum grossen Theil aus Zimmtbäumen, Cinnamomum Cassia, Artocarpus integrifolia und Mangifera indica bestand. Diese Pflanzen wurden, nachdem sie den Eigenthümer gewechselt, dem botanischen Garten in Jamaica übergeben. Die ersteren beiden spotteten aller Mühen, widerstanden, wie noch heut' zu Tage, allen Kulturversuchen, die Mangos dagegen, welche man vernachlässigt hatte, fügten sich so gut dem Klima der Insel und vermehrten sich mit solcher Leichtigkeit, dass sie 11 Jahre später schon eben so gewöhnlich waren, wie die Apfelsinenanpflanzungen, und nicht nur in den Ebenen, sondern auch auf den Bergen bis zu einer Höhe von 5000′ (1600 Meter). Als die Sklaverei abgeschafft, kamen auch ungeheure, ausgedehnte Flächen bebauten Landes, besonders Kaffee-Plantagen in Verfall, der Mango dagegen, die Lieblingsfrucht der Schwarzen, welche die Kerne überall hinstreuten, vervielfältigte sich in allen Gegenden, und ohne irgend welche Pflege, zunächst längs den Wegen und um die Wohnungen herum, dann unvermerkt in den unbebauten Gegenden der Insel, wo er gegenwärtig grosse Waldungen bildet. Das Land, welches er einnimmt, wird auf 500000 Acker geschätzt, und seine Invasion wurde eine Wohlthat für die Insel, deren Klima sich bedeutend verbessert hat, seitdem der Schatten

dieser neuen Wälder sich verdichtete und der Boden seine Feuchtigkeit besser bewahrte. Auch durch die ungeheure Frucht-Production, die Menschen und Vieh zu gute kommt, ist Mangifera indica ein selten segenspendender Baum für Jamaica geworden.

Kleine Ursachen — grosse Wirkungen, — dies Wort hat sich auf dem Gebiete der Pflanzenwanderung in vielen Fällen, an vielen Orten bestätigt.

Anmerkung. In Professor Engler's schon vorhin erwähntem Werke: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, findet sich eine ganze Reihe von Thatsachen, die über Pflanzenwanderungen höchst bemerkenswerthe Aufklärungen bieten. — Nachdem ich diese Blätter bereits lange geschrieben, kam mir auch ein recht interessanter Aufsatz von Ernst Hallier: „Moderne Pflanzenwanderungen" zu Gesicht. (Westermann's Monatshefte, Januar 1881.)

VI. Florengebiete.

> Der Garten, über den sich unsere Thätigkeit erstreckt, ist sehr mannigfaltig und zeigt solche Verschiedenheiten in der Anlage, in der Art der Bepflanzung, in der Natur und Physiognomie seiner Gewächse, da oder dort, dass wir ihn füglich in viele einzelne Abtheilungen bringen und gleichsam in seinen einzelnen Quartieren betrachten können. Diese einzelnen Abtheilungen, von der Natur selbst hergestellte verschiedenartige Vereinigungen von Pflanzen im Grossen betrachtet und nach allgemeinen wissenschaftlichen Grundsätzen beschrieben, nach ihren Grenzen und ihrem Inhalte bezeichnet: die grossen, durch physikalische und geognostische Bedingungen gebildeten Gesellschaften der Gewächse — — — das sind die Florenreiche. von Martius.

Die Meinungen der Gelehrten über die Art und Weise, wie etwa die Pflanzen entstanden seien, wie sie sich über die Erde vertheilt und ausgebreitet haben, sind immer noch sehr auseinanderweichend und dürfte eine kurze, historische Darlegung der mit mehr oder weniger Glück verfochtenen Ideen als Einleitung zu diesem Kapitel nicht ganz ohne Interesse sein.

Bezug nehmend auf die mosaische Urkunde, statuirt Linné die Entstehung der Pflanzenwelt in einer umgrenzten Gegend. Er nimmt an, dass von jeder Art nur ein Paar geschaffen worden und dass die Pflanzen und Thiere nach der Sündfluth, welche er für die gesammte Erde gelten lässt, sich von einer Gebirgsgegend des wärmeren Asiens, die hoch genug, um vom Fusse bis zu den Gipfeln alle klimatischen Stufen in sich zu vereinigen, nach allen Himmelsrichtungen verbreitet hätten. Als jenen Centralpunkt bezeichnet er den Ararat. Linné betont die nach und nach eintretende Wanderung der Gewächse, und versucht die gegenwärtige Pflanzenschöpfung nach den ihm zu Gebote stehenden Thatsachen zu erklären. Der Gedanke von der Unveränderlichkeit der primitiven Typen liegt seiner Anschauung zu Grunde.

Buffon, von einer früher sehr hohen Temperatur der Erdkugel ausgehend, suchte zu beweisen, dass sich eine Pflanzenwelt zuerst in den Polarregionen etablirt hätte, um sich mit Zunahme der Erkältung nach den aequatorialen Regionen zu verbreiten.

Cuvier's Grundsatz war: „Der Gang der Natur ist verändert, der Faden der Wirksamkeiten zerrissen", und bringt er mit den Vernichtungen und Neugestaltungen der Erdrinde auch die Veränderungen zusammen, welchen die Pflanzen- und Thierwelt im Laufe der geologischen Epochen unterworfen war. Bei dem Eintritt jener Katastrophen, namentlich des Uebertritts des Meeres, wurden die Landbewohner plötzlich vernichtet; da aber die Umwälzungen nicht zu gleicher Zeit die gesammte Erdoberfläche trafen, so war auch der Untergang jener Geschöpfe kein allgemeiner und vollständiger. Der Pflanzenwanderung räumte auch Cuvier eine grosse Bedeutung ein und hält desgleichen in seinen Ansichten über Art und Varietät vollständig an dem Standpunkte Linné's fest.

Agassiz nimmt eine vollständige Trennung der organischen Schöpfung in den verschiedenen Erdepochen an und lässt die neuen Formen immer unmittelbar aus der Hand eines persönlichen Schöpfers in scharf ausgeprägten und unveränderlichen Typen entstehen.

Eine andere Auffassung, deren Schöpfer die Franzosen Lamark und Geoffroi St. Hilaire in Bezug auf die Thierwelt gewesen sind, wurde von Darwin in seinem unsterblichen Werke: „Ueber den Ursprung der Arten" erst wirklich zu einer Theorie erhoben, indem er sie auf die gesammte Welt organischer Wesen weiter ausführte. Nach ihm sind die gegenwärtig auf der Erde lebenden Pflanzenarten und ihre natürliche Vereinigung zu Pflanzenreichen als ein einziges, nicht blos in sich, sondern mit allen früheren Pflanzenschöpfungen von Anfange an zusammenhängendes System zu betrachten. Tod und Leben, Kampf und Sieg, Untergang und Aufgang alles Lebendigen wird von Darwin in einer einzigen, aus der frühesten Zeit herüberdatirenden Kette zusammengefasst.

Martius huldigt der Annahme, dass jede grosse, in sich abgeschlossene Erdrevolution auch eine besondere, für sich bestehende Schöpfung aus sich hervorgetrieben habe. Nicht, dass diese verschiedenen Entwicklungsperioden sich etwa rasch nach einander eingestellt hätten, sondern vielmehr im Schoosse von Aeonen. An und für sich wäre also ein Florenreich nach Martius eine selbständige, von früheren mehr oder minder unabhängige Pflanzenschöpfung, bei

welcher eine immer nähere Beziehung mit andern Florenreichen, gleichsam ein Verkehr und dadurch nach und nach eine fortschreitende Veränderung und Abwandelung eingetreten sei. In seiner „Naturgeschichte der Palmen" hat Martius 51 solcher Reiche aufgestellt und sie rücksichtlich der in ihnen vorherrschenden Pflanzengestalten zu charakterisiren versucht.

Der Hauptgrund für die Annahme, dass jede Art an einem Centralpunkt entstanden sei, dürfte wohl darin zu suchen sein, dass eine jede als Regel einen bestimmten geographischen Flächenraum innerhalb der Grenzen ihrer klimatischen Fähigkeiten bekleidet, wenn auch die Ausbreitung der Arten nicht mit der Beschaffenheit ihres Wohnsitzes in direktem Zusammenhange zu stehen scheint. Ueberblickt man die vielen Thatsachen, welche auf die geographische Verbreitung, als der klimatischen untergeordnet, von Pflanzen der Gegenwart Bezug haben, so ist es jedenfalls sehr auffällig, wie unabhängig Arten oft, Gattungen noch häufiger und Familien am häufigsten, von gegenwärtigen geographischen Begrenzungen sind. Der Ursprung der Arten aus einem einzigen Centralpunkt kann jedenfalls als ein starker Beweis für das hohe Alter specifischer Typen im Vergleich zu der gegenwärtigen Gestaltung von Wasser und Land und ihrer Widerstandsfähigkeit durch eine lange Reihe wechselnder Umstände angesehen werden. Wenn 2 specifische Typen, welche nahe Struktur-Verwandtschaft zeigen, unter verschiedenen Klimaten oder auf verschiedenen geographischen Ländergebieten wachsen, so heisst es, dass die eine die andere verträte. Häufig sind sie sich aber so ähnlich, dass manche Botaniker sie als Varietäten ein und derselben Art aufführen, andere dagegen sie als distinkte, aber nah' verwandte Arten betrachten. Buxus sempervirens und Buxus balearica, Hedera Helix und Hedera canariensis können als Beleg hierfür dienen. Beide, Buxbaum und Epheu sind im Himalaya noch durch eine dritte Subspecies vertreten. Rubus idaeus, R. biflorus und R. strigosus vertreten sich gegenseitig auf diese Weise in Europa, dem Himalaya, und Nord-Amerika, — Cercis Siliquastrum, C. chinensis und C. canadensis in Süd-Europa, China und den Vereinigten Staaten; in allen diesen Ländern zeigt sich ein der Hauptsache nach ähnliches Klima, durch wie viel tausende von Meilen werden diese Pflanzenarten aber in ihrem geographischen Raume von einander getrennt. Dass gewisse Arten sehr alt sind und zum mindesten auf eine Zeit zurückgehen, welche dem Er-

scheinen des Menschen in Europa voranging, scheint nach A. de Candolle sehr wahrscheinlich zu sein, es bleibt aber immerhin eine dunkle Frage, ob alle augenblicklich vorhandenen Arten zu gleicher Zeit erschienen sind.

Zur Zusammensetzung eines Florenreiches sind jedenfalls Bedingungen mancherlei Art zu berücksichtigen und genau zu unterscheiden. Man muss dabei vom geographischen Standpunkte die Richtung und Höhe der Gebirge, das Gehänge des Bodens, den Lauf der Flüsse und einiges mehr in Betracht ziehen; muss ferner vom geognostischen die chemische Zusammensetzung und den Aggregatzustand des Bodens, und vom klimatischen endlich die Erhebung des Bodens über der Meeresfläche, die Entfernung vom Pol und Aequator als wichtige Faktoren heranziehen. Schliesslich hat auch der Mensch einen wesentlichen Einfluss bei Bildung der Florenreiche ausgeübt. Die vorzugsweise eigenthümlichen Arten besonders hervorzuheben und den geselligen Pflanzenarten eine höhere Bedeutung bei Bestimmung dieser Reiche beizulegen, ist jedenfalls seit Humboldt's Zeiten das Bestreben aller Pflanzengeographen gewesen. „Ungleich ist der Teppich gewirkt, sagt Humboldt, welchen die blütenreiche Flora über den nackten Erdkörper ausbreitet; dichter, wo die Sonne höher an dem nie bewölkten Himmel emporsteigt, lockerer gegen die trägen Pole hin, wo der wiederkehrende Frost bald die entwickelte Knospe tödtet, bald die reifende Frucht erhascht", und diesem Grundgedanken folgend, entwirft er in grossen Zügen das pflanzliche Charaktergemälde der Hauptländergebiete.

Ohne Rücksicht auf geographische Verhältnisse zu nehmen, gründete Schouw ein solches Floren-System auf statistische Grundlagen, er zergliederte die Erdoberfläche in verschiedene Abtheilungen, die er pflanzengeographische Reiche nannte und machte dabei für jeden abgesonderten Theil folgende Bedingungen geltend:

1) Dass wenigstens die Hälfte der bekannten Arten diesem Erdstriche eigenthümlich sei.

2) Dass wenigstens ein Viertel der Gattungen entweder völlig endemisch sei, oder hier doch ein so entschiedenes Maximum zeige, dass die in andern Weltgegenden vorkommenden Arten derselben Gattungen nur als Repräsentanten anzusehen seien.

3) Dass einzelne Pflanzenfamilien gleichfalls entweder diesem

Gebiete ausschliesslich angehören, oder zum mindesten dort ein bedeutendes Uebergewicht zeigen.

Es liegt aber schon in dem Umstande eine besondere Schwierigkeit, dass der Uebergang von einer Vegetation zur andern gewöhnlich nicht scharf abgegrenzt, sondern vielmehr ein allmäliger ist und daher in 2 Reichen, die unmittelbar an einander stossen, die meisten Pflanzen an den Grenzen dieselben sind. Der Pflanzenwanderung erkannte Schouw nur eine verhältnissmässig geringe Bedeutung zu, und da überhaupt diese ganze Eintheilung viel Unhaltbares darbot, so liess er dieselbe wieder fallen und schlug eine neue nach Regionen und auf einer ganz neuen Basis ruhend, vor. Die mittlere Jahrestemperatur zunächst, dann die vorherrschenden Familien, die Hauptgattungen, die gewöhnlichsten Bäume und Sträucher und schliesslich die wichtigsten Kulturpflanzen sind jetzt für ihn die Momente hervorragendster Bedeutung geworden. (Linnaea, VIII. 1833, p. 625.) Er unterschied 18 solcher Reiche, benannte dieselben nach den charakterisirenden Pflanzenformen und legte ihnen überdies die Namen irgend eines bedeutenden Botanikers bei, der sich speciell um die Erforschung eines dieser betreffenden Erdstriche verdient gemacht hatte. Später fügte er noch 7 solcher Reiche hinzu, die indessen nicht streng nach den von ihm aufgestellten Grundsätzen gewählt worden sind. A. de Candolle weist auf das Hinfällige bei den Bezeichnungsweisen hin, wenn Schouw zum Beispiel von der Region der Magnolien für den Süden der Vereinigten Staaten spricht, so könnten die Magnolien Ost-Asiens ebenso gut Anspruch darauf erheben; wenn er die Mittelmeer-Region als Decandolle's Reich hinstellt, so hätten Sibthorp und Tournefort vielleicht das gleiche Recht zu dieser Ehrenbezeugung.

Den Ideen seines Vaters folgend, gründete A. de Candolle im Jahre 1830 50 solcher Regionen oder Reiche, indem er ein pflanzengeographisches Netz um den Erdball zog und in die 50 Bezirke die bekannten Arten eintrug. Gewissermassen als Motto stellt er folgenden Satz auf:

„La distribution des espèces à la surface de la terre est la base de presque toutes les considérations de géographie botanique."

Als Resultat dieser Arbeit ergab sich, dass bei sehr vielen Familien das Vorkommen der Arten bis durchschnittlich 90 % auf einen oder zwei Bezirke beschränkt ist und die übrigen Arten derselben Familien in verschiedenen, vielleicht 9, 10 ja 11 andern Bezirken

zerstreut sein können, aber in diesen immer nur vereinzelt vorkommen. Andere Familien dagegen haben ihre Verbreitung gleichmässig in 4, 5 und mehr Bezirken. so dass es unentschieden bleiben muss, wo ihre eigentliche Heimath, d. h. das Land ihrer grössten Entwicklung sich befindet. Es stellt sich ferner heraus, dass natürliche Florengebiete durchaus nicht von den einem Erdstrich eigenthümlichen oder in ihm ihre grösste Verbreitung erlangenden Pflanzenfamilien abhängen können, sondern ganz allein von ihrer endemischen Artenzahl, wovon verschiedene Inseln den schlagendsten Beweis liefern.

Bentham in der Einleitung seiner „Labiatarum Genera et Species“ theilt die ganze Erde in 9 Zonen, deren jede rings um den Erdball läuft und innerhalb derselben nimmt er 61 Regionen oder Florengebiete an. Von diesen gehören 39 der alten, und 22 der neuen Welt an.

Noch verschiedene andere Gelehrte wie Lindley, R. Brown und Meyen, diesen oder jenen Principien huldigend, haben derartige Systeme von Regionen oder Florenreichen aufgestellt, die aber mehr oder minder künstliche Systeme geblieben sind.

Im Jahre 1866 hat Grisebach nach den neueren, zahlreichen Detail-Beobachtungen über die natürlichen Grenzen der Floren und Regionen eine neue klimatologisch-physiognomische Eintheilung gemacht, welche nur zum Theil mit der von Schouw und anderer übereinstimmt. Einige Jahre vor seinem leider viel zu frühen Tode erschien sein epochemachendes Werk:

„Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung“, 2 Bde., Leipzig 1872, in welchem er seinen 1866 entworfenen Plan gewissermassen zum Abschluss bringt.

Da die Schouw'schen Reiche für den Anfänger manche Vorzüge bieten, so lasse ich sie zunächst folgen:

1) Reich der Saxifrageen und der Moose oder alpinisch-arktische Flora. Wahlenberg's Reich.

Es umfasst die Polarländer von der Eisgrenze bis zur Baumgrenze und die höheren Gebirge von Europa, Asien und Amerika, ebenfalls von der Schneegrenze bis zur Baumgrenze. Die mittlere Winter- und Sommertemperatur für die Polarländer ist — 15° und + 4° R., für die Bergregion — 5° und + 2° R.

Provinzen: a) Provinz der Riedgräser oder arktische Flora.
b) Provinz der Primulaceen oder europäische und asiatische Alpenflora.

c) Provinz der strauchartigen, alpinen Compositen oder amerikanische Alpenflora.

2) Reich der Umbellaten und Cruciaten oder nordeuropäisches und nordasiatisches Reich. Linné's Reich. —

Europa und Nord-Asien von der Südgrenze des vorigen Reichs bis zu den Pyrenäen, Alpen, dem Balkan, Kaukasus, Altai nnd die mittleren Regionen der südeuropäischen Gebirge. Mittlere Winter- nnd Sommertemperatur — 2° und + 11° R.

Provinzen: a) Provinz der Cichoraceen, nordeuropäische Flora.

b) Provinz der Astragaleen, Halophyten, Cynarocephaleen, — nordasiatische Flora.

3) Reich der Labiaten und Caryophyllaceen oder mittelländische Flora. Decandolle's Reich.

Von den Alpen bis zum Atlas, dem Taurus und den nordafrikanischen Küsten. Mittlere Temperatur + 10° bis 18° R.

Provinzen: a) Provinz der Cisten (Spanien und Portugal).

b) Provinz der Scabiosen und Salvien (südliches Frankreich, Italien und Sicilien).

c) Provinz der strauchartigen Labiaten (Levante, Griechenland, Kl. Asien, Süd-Kaukasus).

d) Nordafrikanische Provinz.

e) Provinz der Semperviven (Canarische Inseln, Madeira, Azoren, Küste von Marokko).

4) Reich der Aster- und Solidago-Arten oder nördliches nordamerikanisches Reich. Michaux's Reich.

Von der Baumgrenze bis etwa zum 36.° nördlicher Breite. Winter- und Sommertemperatur — 10° und + 12° R.

5) Reich der Magnolien oder südliches nordamerikanisches Reich. Pnrsh's Reich.

Zwischen 36 und 30° nördlicher Breite. Mittlere Temperatur 12—18° R. Hier zeigt sich znerst eine Annäherung an die tropische Vegetation.

6) Reich der Camellien und Celastrineen oder chinesisch-japanisches Reich. Kämpfer's Reich.

Japan und das nördliche China zwischen dem 40. und 26.° nördlicher Breite. Mittlere Temperatur 10—16° R.

7) Reich der Scitamineen oder indisches Reich. Roxbnrgh's Reich. Beide indische Halbinseln. Mittlere Temperatur 15—22° R.

8) Emodisches Reich. Wallich's Reich.

Hochland von Indien begreifend oder die gegen Süden gelegenen Vorterrassen vom Himalaya, Nepal, Butan zwischen 4 und 10000 Fuss. Mittlere Temperatur 15—22° R.

9) Polynesisches Reich. Reinwardt's Reich.

Inseln zwischen Hinterindien nnd Australien bis 5000 Fnss. Mittlere Temperatur 15—23° R.

10) Hochjavanisches Reich. Blnme's Reich.

Umfasst die über 5000 Fuss hohen Regionen Javas, wahrscheinlich auch der übrigen hohen Inseln des indischen Oceans.

11) Oceanisches Reich. Chamisso's Reich.

Sämmtliche Inseln des Südmeeres innerhalb der Wendekreise. Mittlere Temperatur 18—22° R.

12) Reich der Balsambäume oder arabisches Reich. Forskal's Reich. Der südwestliche gebirgige Theil der arabischen Halbinsel.

13) Wüsten-Reich. Delile's Reich.

Nord-Afrika im Süden vom Atlas und dem mittelländischen Meere zwischen dem 15. und 30.° nördlicher Breite, nebst dem nördlichen Theil von Arabien. Mittlere Temperatur 18—24° R.

14) Tropisch-afrikanisches Reich. Adanson's Reich.

Afrika vom 15.° nördlicher Breite bis zum Wendekreis des Steinbocks mit Ausnahme von Abyssinien und des centralen Hochlandes. Mittlere Temperatur 18—24° R.

15) Reich der Cacteen und Piperaceen. Jacquin's Reich.

Mexico und Süd-Amerika bis zum Amazonen-Strom und bis zur Erhebung von 5000 Fuss, 0 bis 30° nördlicher Breite. Mittlere Temperatur 16—23° R.

16) Hochmexicanisches Reich. Bonpland's Reich.

Mexico von 5 bis 10000 Fuss. Mittlere Temperatur 15°—21° R.

17) Reich der Cinchonen. Humboldt's Reich.

Die Anden zwischen dem 20.° südlicher Breite und dem 5.° nördlicher Breite von 3 bis 6000 Fuss.

18) Reich der Escallonien und Calceolarien. Ruiz' und Pavon's Reich.

Anden von 20° südlicher Breite und 5° nördlicher Breite zwischen 6 und 10000 Fuss. Mittlere Temperatur 12° bis 1° R.

19) Westindisches Reich. Swartz's Reich

Westindische Inseln. Mittlere Temperatur 12°—21° R.

20) Reich der Palmen und Melastomeen. Martins' Reich.

Süd-Amerika im Osten der Anden zwischen dem Aequator und dem Wendekreis des Steinbocks. Mittlere Temperatur 12—23° R

21) Reich der holzartigen Compositen. St. Hilaire's Reich.

Süd-Amerika im Osten und Westen der Anden vom Wendekreis des Steinbocks bis zum 40.° südl. Br. Mittlere Temperatur 12—19° R.

22) Antarktisches Reich. d'Urville's Reich.

Patagonien, Feuerland und Falklands Inseln zwischen dem 45. und 55.° südl. Br. Mittlere Temperatur 4—7° R.

23) Reich der Stapelien und Mesembryanthemen. Thunberg's Reich.

Süd-Afrika vom Wendekreise bis zum 35.° südl. Br.

24) Reich der Eucalypten und Epacrideen. R. Brown's Reich.

Extratropisches Australien und Tasmanien. Mittlere Temperatur 9—18° R.

25) Neuseeländisches Reich. Forster's Reich.

Die beiden neuseeländischen Inseln. Temperirtes Klima.

Es ist bei weitem schwieriger, die Hauptflorenreiche in der östlichen Halbkugel näher zu charakterisiren als in der westlichen. Klimatische Verschiedenheiten sind hier beträchtlicher, Land ist in grösseren Massen vorhanden und die Formen der Kontinente, die Ausdehnung und Lage der mit eigenthümlichen Floren ausgerüsteten Inseln bei weitem mannigfaltiger. Da die alte Welt eine grössere Landfläche darbietet als die neue, so sind auch im Allgemeinen die Florenreiche der ersteren von grösserer Flächenausdehnung. Dies ist insbesondere der Fall, je mehr man sich vom Aequator entfernt, da ausserhalb des nördlichen Wendekreises die grössten Landstrecken liegen. Je einförmiger nun eine Flora an Arten wird, über um so weitere Flächen pflegt sie sich auszudehnen und dies ist wohl mit der Grund, warum in der alten Welt die geselligen Gewächse eine weit grössere Rolle spielen als in der neuen. Die ungeheuren Wüsten, welche Afrika und Asien durchziehen, mit der Sahara im Westen beginnend und im Osten durch die Gobi ihren Abschluss findend, üben einen bedeutenden Einfluss auf Klima nnd Vegetation aus, der sich weit über die Grenzen der Wüstenregion bemerkbar macht. Ackerbau, Gewerbe, Handel, wie auch verheerende Kriege, haben in den fruchtbarsten Landstrichen Asiens, Europas und Nord-Afrikas seit dem Beginne der Geschichte ohne Zweifel auf die dort auftretende ursprüngliche Pflanzenwelt einen nicht hoch genug anzuschlagenden Einfluss ausgeübt. — In jenen unermesslichen Fluren, jenen undurchdringlichen Wäldern, die den Colonisationsversuchen des Menschen seit Entdeckung Amerikas eine unübersteigbare Mauer gewesen sind, und auch wohl noch für viele Jahrhunderte solche menschlichen Bestrebungen machtlos machen werden, ist auch die Pflanzenwelt noch keinerlei verändernden Einflüssen ausgesetzt gewesen. — Eine annähernde Ziffer über die Vegetation und das Klima der meisten Länder Amerikas zu geben, ist bis dahin nicht möglich, andrerseits giebt es aber auch ausgedehnte Ländergebiete der alten Welt, wie das Innere Chinas, das ganze tropische Afrika mit Ausnahme der Küstenlandschaften, über welche wir eine weniger genaue Kenntniss besitzen als über manche Länderstrecken von gleicher Ausdehnung in Amerika.

In Bezug auf unsere Kulturen haben wir aus den subtropischen Regionen Amerikas schon viele prächtige Pflanzen aus gar verschiedenen Familien in den Kreis derselben hineingezogen, doch bilden dieselben in unsern kalten und temperirten Gewächshäusern

nicht im entferntesten solch' charakteristische Gruppen wie die Elemente vom Cap und Australien. Man darf aber nicht vergessen, dass eben die amerikanischen Pflanzen, welche bei uns die Gewächshaustemperatur jener erheischen, so zu sagen, exceptionellen atmosphärischen Bedingungen unterworfen sind. Doch giebt es auch Ausnahmen von dieser Regel, und als solche tritt uns in erster Linie die Gattung Fuchsia entgegen. Die ächten Tropenbewohner Amerikas dagegen, namentlich aus dem grossen Reiche der Monocotyledonen, ich verweise nur auf Orchideen, Aroideen und Palmen, sind meistentheils besser und zahlreicher in unsern Warmhäusern vertreten, wie jene der alten Welt.

„Das oberste Gesetz, welches der dauernden Absonderung von natürlichen Floren zu Grunde liegt, muss man in den Schranken entdecken, welche ihre Vermischung gehemmt oder ganz verhindert haben. Je weniger eine Vermischung ihrer Erzeugnisse durch Wanderungen möglich war, um so schärfer sind die natürlichen Floren bestimmt."

Mit diesem Ausspruche Grisebachs wenden wir uns jetzt den von ihm aufgestellten „natürlichen Floren"*) zu. Gerne hätte ich die seinem Werke beigefügte Karte: „Die Vegetations-Gebiete der Erde" meinem Buche einverleibt, musste aber aus verschiedenen Gründen davon abstehen. In Andree Putzger's „Gymnasial- und Realschul-Atlas" (Preis 3 ℳ), wird sich der Leser mit den geographischen Begrenzungen der Grisebach'schen Florengebiete bekannt machen können.

I. Arktische Flora.

Die Unterschiede der Winterkälte sind hier ungleich grösser als die der Sommerwärme. Die Entwicklungsperiode ihrer Pflanzen verlängert sich nicht leicht über 3 Monate und begnügt sich meistens mit einer viel kürzeren Zeit. In der Kürze der Vegetationsperiode und in der verhältnissmässig geringen Wärme dieses Zeitraumes

*) Ich glaube keine Indiscretion zu begehen, wenn ich hier eine Stelle aus einem vor Kurzem erhaltenen Briefe des Herrn Professor Engler wiedergebe: „Im Allgemeinen können Sie sich an Grisebach anschliessen; aber seine Gebiete sind sehr cum grano salis zu nehmen, namentlich ist es ganz falsch, dass er Australien als ein Florengebiet ansieht; Nordaustralien, Queensland, Neu-Süd-Wales gehören dem malayischen Gebiet (Monsungebiet) mit an; die Trennung der zahlreichen Gebiete in Südamerika ist auch nicht begründet, ebensowenig die des Mittelmeers und Steppengebietes. Im zweiten Theile meines Buches werde ich diese Dinge besprechen."

beruht der Charakter der grossen Gleichartigkeit dieser Flora, und in der Kleinheit ihrer Arten findet sich das sicherste Mittel, der Dauer der Winterkälte zu begegnen. Wenn auch arktische Gewächse mit denen des Hochgebirgs in ihren Charakteren, wie z. B. Grösse und Farbenpracht der Blnmen, manche Uebereinstimmung zeigen, so sind doch die Lebensbedingungen bei beiden Vegetationsformen sehr von einander abweichend. Die Gesammtsumme der nachgewiesenen Gefässpflanzen begreift etwa 700 Arten in nicht einmal 50 Familien. Nur 23 können als endemische und selbständige Arten angesehen werden.

II. Waldgebiet des östlichen Kontinents.

In südlicher Richtung fast überall durch schroffe klimatische Uebergänge ebenso fest bestimmt und abgeschlossen, wie im Norden durch die Baumgrenze und den Ackerbau. Im Innern des Kontinents zeigt sich eine weitere südliche Grenze des Baumlebens, wo die Steppen Asiens und Russlands beginnen. Im ganzen Gebiete tritt keine regenlose Periode ein, die einen Stillstand in der Entwicklung der Pflanzen bewirkt. Im Sommer fällt der meiste Regen und die Vegetationszeit ist nur durch die sinkende Temperatur eingeschränkt.

In der Getreidezone von Berghaus sind für dieses Gebiet zu unterscheiden:

1) Die Zone der Sommercerealien (in Skandinavien 70—60°).
2) Die Zone des Roggens und Weizens (60—50°).
3) Die Zone des Weizens und Mais (südwärts von 50°).

Die Apfel-, Birn- und Kirschbäume sind, gleich der Buche, im Norden an eine nordöstliche Vegetationslinie gebunden.

Eine lange Entwicklungsperiode von 6 bis 7 Monaten mit einer beträchtlichen Sommerwärme lässt den Weinbau in Mitteleuropa nach Süden und Osten sich ausbreiten, in nordwestlicher Richtung hört derselbe auf. Die Vegetationslinie geht von der Bretagne (47° 30′) fast geradlinig über Lüttich an den Rhein (50° 45′) und durch Niederhessen (51° 20′) und Thüringen bis Schlesien (51° 55′), sie liegt der natürlichen Polargrenze in den Donauländern parallel.

Für die Gebirge folgen höchst interessante Details über die Baumgrenze einerseits und die alpine Region andrerseits; aus den vielen hebe ich folgende hervor:

Nördliche Alpenkette.

Waldungen bis 5500′. Getreidebau bis 2700′. Weinbau bis 1500′. Alpine Region 5500′—8200′.

Centrale Alpenkette.

Waldungen bis 6000′. Getreidebau bis 4000′. Weinbau bis 1800′. Alpine Region 6000′—8400′.

Südliche Alpenkette (Dauphiné).

Waldregion 5200′—7700′. Alpine Region 5800′ bis Schneelinie.

Die Gesammtzahl der im europäisch-sibirischen Gebiete beobachteten Gefässpflanzen schätzt Grisebach auf etwa 5500 Arten, von denen aber kaum 40 Procent als eigenthümlich angesehen werden dürfen, und beruht die Selbständigkeit der Flora nach ihm mehr auf dem physiognomischen Charakter als auf ihren systematischen Bestandtheilen.

III. Mittelmeergebiet.

Während im Norden die Vegetationsphasen mit der wärmeren Periode des Jahres zusammenfallen, entwickeln sich im Süden die Pflanzen während des Frühlings, verharren im Stillstande, so lange die Feuchtigkeit ihnen entzogen ist und beleben sich aufs Neue während der Herbstregen. Regenlosigkeit des Sommers und Milde des Winters sind die wichtigsten Eigenthümlichkeiten des Mediterran-Klimas.

Der bedeutendste Charakter, durch welchen sich diese Flora von der nordeuropäischen unterscheidet, ist das immergrüne Laubblatt der Holzgewächse; in Rücksicht auf Höhe, stehen die Bäume des Südens jenen Nord-Europas bedeutend nach, und die ursprünglichen Wälder haben sich im Mittelmeergebiet in viel weiterem Umfange vermindert als in Nord- und Mitteleuropa.

Grisebach's Charakteristik der Regionen in den einzelnen Gebirgen entlehne ich:

Region des Apennin.

Immergrüne Region 0′—1200′. Waldungen 1200′—6000′. Alpine Region 6000′—9200′.

Aetna.

Immergrüne Region: Olivenkultur 0′—2200′. Waldungen 2200′ bis 6200′. Weinbau bis 3300′. Alpine Region 6200′—8950′.

Westlicher Abhang des Kaukasus.

Baumgrenze 6600′. Alpine Region 6600′—9100′.

Griesebach's Katalog umfasst gegen 7000 Arten von Gefässpflanzen, von denen 60 Procent diesem Gebiet eigenthümlich, die übrigen dem nördlichen und südlichen Europa gemeinsam angehören. Das Areal wird auf 33500 g. □Meilen geschätzt.

IV. Steppengebiet.

Durch die Strenge und Dauer des Winters wird die Vegetationszeit des Frühlings verkürzt, die herbstliche kaum wieder aufgenommen, und das Zeitmass der Entwicklung, wie im hohen Norden, auf höchstens 3 Monate eingeschränkt. Es zeigt sich hier der einförmige Wechsel von 3 Jahreszeiten, von denen fast nur der kurze Frühling dem Pflanzenleben zu seiner Entfaltung zu Gebote steht, indem an den heissen, regenlosen Sommer sich fast unmittelbar die Schneefälle des Winters anschliessen.

Die Zahl der bereits aufgefundenen Pflanzen, die dem Steppengebiet mit Einschluss der Gebirge eigenthümlich sind, wird auf 6000 Arten veranschlagt, welche sich über den ungeheuren Raum von 300000 □Meilen verbreiten.

V. Chinesisch-japanisches Gebiet.

Die regelmässige Vertheilnng der atmosphärischen Niederschläge ist hier von durchgreifender Bedeutnng, und sind es die zu der höchsten Breite reichenden Monsune, welche die Bewölkung des Himmels bedingen. Durchschnittlich fällt in China nnd Japan die dreifache Menge jährlichen Regens wie in Westeuropa. Der gewöhnliche Verlauf der Jahreszeiten ist ebenso regelmässig geordnet wie unter den Tropen. Die befruchtenden Einflüsse der starken Niederschläge stehen mit der einheimischen Flora, deren ausgezeichnetste Eigenthümlichkeit auf Mischung europäischer mit gewissen tropischen Pflanzenformen beruht, im engen Zusammenhange.

Ueber den Reichthum der chinesischen Flora lassen sich bis jetzt nur Vermuthungen hegen. Die Zahl der Arten, die in Japan sicher erkannt sind, beläuft sich auf etwa 2000. Das ganze Areal kann etwa auf 90000 □Meilen geschätzt werden, wovon 70000 auf China, 4000 auf Korea, 7000 auf Japan und der Rest auf einen Theil der Mandschurei fallen.

VI. Indisches Monsungebiet.

In diesem Gebiet kann eine geographisch übersichtliche Darstellung nicht auf das Klima begründet werden, weil dasselbe eine

Reihe asiatischer Vegetationscentren umschliesst, die ihre ursprünglichen Erzeugnisse theils nach den physischen Bedingungen, theils nach der Wanderungsfähigkeit der einzelnen Arten vermischt haben. Durch die überwiegend einseitige Vertheilung des Festlandes und des Meeres sind im tropischen Asien die regelmässig wechselnden Winde dem einfachsten Gesetze unterworfen.

In der Grisebachschen Arbeit von 1866 findet sich folgende Eintheilung dieses Gebiets:

1) Die Flora des trocknen Monsunklimas.
2) Die Flora des feuchten Monsunklimas.
3) Die asiatische Aequatorial-Flora.

Die Pflanzenformen des indischen Archipels stehen denen Süd-Amerikas, wo die Ueppigkeit vegetativen Lebens zur höchsten Energie sich entfaltet, wenig oder gar nicht nach, aber das ist gerade das Charakteristische für das tropische Asien, dass, wie es alle Abstufungen des Tropenklimas umfasst, auch die Vegetation vom grössten Reichthum bis zur Aermlichkeit der Wüste sich vereinfacht. Die indische Flora dürfte gegen 20000 Arten zählen. Der Umfang des ganzen Gebiets beträgt etwa 150000 g. □Meilen.

VII. Sahara.

Dies ist eine nach Nordosten geöffnete, in einem durchschnittlichen Niveau von 1500 Fuss ausgebreitete Hochfläche, wo aus der dampfleeren Atmosphäre fast niemals Niederschläge fallen, wo die Thalschluchten trocken liegen und nur unterirdisches Wasser führen, und wo die Verwitterung des Felsbodens keine Alluvionen erzeugt hat, sondern bald sandige Erdkrume ohne Humus, bald nackte Steinwüsten ohne Erdkrume mit einander wechseln. Nirgends auf der Erde hat man die Luft trockener gefunden und zwar dauernd und allgemein. Auf tropische Wärme und ein bis zum Frost gesteigertes Sinken der Temperatur einerseits, andrerseits auf die Dürre des Bodens ist die Armuth der Flora zurückzuführen.

Die Dattelpalme ist der einzige Baum, der in der Sahara seine ursprüngliche Heimath hat, wenn er auch nur in den Oasen, wo die Spenden der Brunnen und Quellen unerschöpflich sind, gedeihen kann. In den Oasen steht das Pflanzenleben niemals ganz still, weil die Winterkälte nur vorübergehend einwirkt und die Feuchtigkeit den Wurzeln stets zugänglich bleibt.

Grisebach schätzt die Gesammtflora auf etwa 1000 Arten und den Umfang dieses ungeheuren regenlosen Gebiets auf 180000 □Meilen.

VIII. Sudan.

Von Küste zu Küste reichend, wird dieses Gebiet in beiden Hemisphären durch den 20. Parallelkreis begrenzt. In den höhern Breiten Sudans dauert die Periode der Niederschläge gewöhnlich nur 3 bis 4 Monate. In den Aequatorial-Gegenden folgt die kürzere Regenzeit dem ersten, die längere dem zweiten Zenithstande der Sonne: die Gesammtdauer pflegt 6—8 Monate zu umfassen. Grosse Gebirgsketten wie in Asien und Amerika fehlen, somit auch eine mannigfaltige Gliederung der Flora mit dem Klima.

Für Abyssinien hat Schimper 2 Pflanzenregionen entworfen:

1) Region der Thäler und der Küste 0′—6000′.

Hier verlieren die meisten Gewächse in der trockenen Jahreszeit das Laub.

2) Region des Hochlandes, — die immergrüne, 6000′—13000′.

Es treten einem durch das ganze Gebiet 2 Hauptformationen in der Pflanzenwelt entgegen, — die Khala oder Savanne mit reicher Gramineen-Entfaltung, — der Ghaba oder Wald.

Bis dahin ist es nicht möglich gewesen, über die Gesammtsumme der Arten von Sudan eine annähernde Schätzung aufzustellen. Die Grösse des Gebiets kann auf beinahe 300000 g. □Meilen veranschlagt werden.

IX. Kalahari.

Man kann dieses Gebiet, wie es von Grisebach begrenzt wird, als ein eigenthümliches Mittelglied zwischen Wüsten, Savannen und Gesträuchsteppen ansehen. Während in der Sahara die Entwicklung der Pflanzen in den Winter fällt, tritt dieselbe in der Kalahari während des Sommers ein.

Nach Livingstone soll ein Ost- oder Ostsüdostwind den grössten Theil des Jahres über in der Kalahari auftreten, der auf dem Küstengebirge seine Feuchtigkeit verloren habe; wo aber dieses unterbrochen oder niedrig sei, finde man auch hier ein feuchtes Klima und eine diesem entsprechende Vegetation. In den südlichen Gegenden der Kalahari beobachtete man während des Sommers eine durchschnittliche Tageswärme von 25° R. mit einer Variation von 9° bis 28°; im October, also in der Mitte des Frühlings kommt es vor, dass das Thermometer früh Morgens — 3° R. unter dem Gefrierpunkt steht, am Nachmittage aber auf 22° steigt. — In der regenlosen Küstenregion findet sich die Welwitschia mirabilis, eine

der interessantesten Pflanzengebilde, welches sich unter den ungünstigsten Bedingungen und mit den einfachsten Werkzeugen ausgerüstet auf der Erde antreffen lässt. — In systematischer Hinsicht ist die Flora der Kalahari noch wenig bekannt und kann ihr geographischer Umfang nur nach dem klimatischen Charakter ihres Regenmangels bestimmt werden.

X. Capflora

Boden und Klima halten hier die Ausbildung der vegetativen Organe zurück, und die Landschaft erscheint in noch höherem Grade dürr, ärmlich und unfruchtbar als nach den meteorologischen Thatsachen zu erwarten wäre. Die Granite und Thonschiefer, die silurischen Sandsteine sind oft nur von einer schwachen Erdkrume bedeckt, deren sandige Beschaffenheit einer regelmässigen Bewässerung widerstrebt und unzuträglichen Temperaturschwankungen unterworfen ist. Wie wenig ein so unfruchtbarer Boden indessen an Nahrungsstoffen bieten möge, so haben doch, je nachdem er mehr oder weniger Thon oder andere Bestandtheile enthält, diese scheinbar geringfügigen Verschiedenheiten einen ausserordentlich grossen Einfluss auf die Vertheilung der endemischen Gewächse und hindern sie, über grössere Räume sich auszubreiten. Das wichtigste Moment für die ungleichmässige Vertheilung der Cappflanzen liegt nicht in der Temperatur, sondern in der Bewässerung. Nicht nur die ungleiche Menge der jährlichen Niederschläge und ihre entgegengesetzten Perioden, sondern auch der Dampfgehalt der Luft haben für gewisse Vegetationsformen hier eine mehr oder minder grosse Bedeutung.

Die Anzahl der Gefässpflanzen dieser Flora schätzt Grisebach auf 8000 Arten und kennt man nicht weniger als 430 endemische Gattungen, die sich unter 60 Familien vertheilen. Gegen 6000 g. □Meilen machen den Umfang dieses Florengebiets aus.

XI. Australien

Das Klima entspricht seiner Lage zu beiden Seiten des südlichen Wendekreises, der weiten Ausdehnung seines Tieflandes und der Armuth an Gebirgen. In den südlichen Breiten des Kontinents ist das Klima den Ländern am Mittelmeere ähnlich. Auf der äquatorialen Seite des Wendekreises und im Innern steigert es sich zu tropischer Hitze, und überall bleibt auch im Winter die Temperatur dem Pflanzenleben angemessen. Die atmosphärischen Niederschläge,

durch die Luftströmungen geregelt, vertheilen sich in gesetzmässiger Stufenfolge: Tropische Sommerregen im Norden, Wüstenbildungen am Wendekreis, jenseits die Feuchtigkeit auf den Winter beschränkt, bis endlich in Tasmanien auch die Dürre der trockenen Monate schwindet. Die Dauer der Regenzeiten ist in Australien nicht beträchtlich, selbst im tropischen Gebiete erstreckt sie sich oft kaum auf 3 Monate. Berghaus hat als Mittel des Regenfalls für Australien 25 Zoll angenommen. In Australien findet man in vielen Beziehungen eine Wiederholung des südafrikanischen Klimas; gleich wie dort, kann man wohl annehmen, dass das australische Klima unter dem Einflusse eines trockenen Passatwindes steht, wodurch es unmöglich wird, den Boden dauernd durch Niederschläge feucht zu erhalten und die Quellen mit gleichmässigen Zuflüssen zu speisen. Da, wo von Südosten nach Nordwesten der Kontinent die grösste Ausdehnung zeigt, sind die wenigsten Niederschläge und somit die grössten Steppen und Wüsten zu erwarten.

Nach dem Hooker'schen Gesammtkatalog hat die Küstenlandschaft von Swan River und King George's Sound die grösste Ausbeute geliefert, nämlich 3600 Arten; der Südosten 3000, das tropische Gebiet 2200. Von den 8000 Phanerogamen, die Hooker damals bekannt waren, gehören weniger als 1000 Arten zwei oder mehreren Abschnitten des Kontinents zugleich an, über 7000 Arten sind in einem der 3 Hauptgebiete endemisch geblieben. Der Raum, wo die Sammlungen aus den südwestlichen Kolonien zusammengebracht werden, kann nicht wohl grösser als zu 1000 g. □Meilen geschätzt werden. Zwanzigfach so gross ist der Umfang des südöstlichen Gebiets, und das tropische Australien ist mit Einschluss der wasserlosen und unbekannten Theile des Kontinents beinahe 6mal grösser als der Südosten.

XII. Waldgebiet des westlichen Kontinents

Wie in der östlichen Hemisphäre, zieht sich auch eine breite Waldzone durch den ganzen westlichen Kontinent, von der Behringsstrasse bis Newfoundland und sodann südwärts bis Florida und zur Mündung des Missisippi. Auf die wechselnden Sommer- und Wintertemperaturen Rücksicht nehmend, unterscheidet Grisebach hier eine Reihe verschiedener Waldzonen.

Der Uebergang von den nordischen Wäldern zu den südlicher gelegenen Zonen beruht in Newfoundland auf der minder strengen

Winterkälte, in Kanada auf der zunehmenden Sommerwärme, im fernen Westen auf der gleichmässigen Milde beider Jahreszeiten.

Die Gebirgsflora Nord-Amerikas unterscheidet sich von der der östlichen Hemisphäre durch ihre Einförmigkeit und dadurch, dass in viel geringerem Umfange die Pflanzen höherer Breiten auf den südlicher gelegenen Höhen wiederkehren. Die Gebirge dieses westlichen Waldgebiets bilden nur 2 Gruppen, von denen die eine der Ost-, die andere der Westküste des Kontinents genähert ist.

Grisebach's Schätzungen über die Flora dieses ganzen Gebiets erreichen kaum 5000 Arten, und veranschlagt er den Umfang auf 150000 g. □Meilen.

XIII. Prairiengebiet.

In der westlichen, wie in der östlichen Hemisphäre nehmen baumlose Ebenen den inneren Raum des Kontinents ein, wo die Winterkälte streng ist und die regenlose Periode des Jahres das Pflanzenleben einschränkt. Wie in den Steppen ist die Bewaldung entweder an fliessendes Wasser gebunden oder auf die geneigten Abhänge von Gebirgsketten beschränkt. Wo die Niederschläge dem Weidelande fehlen, treten häufig wasserlose Wüsten auf. Wenn auch die östlichen, nördlichen und südlichen Prairien in ihren Vegetationsphasen mehr oder minder von einander abweichen, auch die jährliche Regenmenge in der einen eine beträchtlichere ist als in den andern, so sind die Vegetationsbilder in allen dreien sich doch sehr ähnlich.

Nach ihrer systematischen Stellung stimmt die Prairienflora in der Mannigfaltigkeit der Erzeugnisse mit den Steppen überein und dürfte die Anzahl der bisher bekannt gewordenen Arten auf 3000, der Umfang des Prairiengebiets auf etwa 100000 g. □Meilen zu schätzen sein.

XIV. Kalifornisches Küstengebiet.

Durch die Milde und kurze Dauer des Winters bevorzugt, durch den regenlosen Sommer vom Waldgebiete jenseits des Oregon und durch das der Entwickelung von Baumformen entsprechende Zeitmass der Vegetationsperiode von den Prairien geschieden, gleicht Kalifornien dem Mittelmeergebiete Europas. Die gleichmässige Wärme aller Jahreszeiten ist indessen in Kalifornien viel entschiedener ausgebildet als in Südeuropa; die Ursache hiervon liegt in dem kalten Meeresstrom, welcher die Küste bespült und im Sommer verstärkt

die Wärme dieser Jahreszeit vermindert. Gegen die Winterkälte der Prairien gewährt zugleich die Sierra Nevada einen Schutz.

Noch wichtiger als die Gleichmässigkeit der Temperatur ist für den Vegetationscharakter und die Kulturentwicklung Kaliforniens der regelmässige Wechsel einer feuchten und einer regenlosen Jahreszeit. — Die Blütenzeiten der meisten Gewächse fallen in die letzte Hälfte des Winters oder auf die beiden ersten Frühlingsmonate. — Ueber den systematischen Charakter der kalifornischen Flora lässt sich noch nicht genügend urtheilen, da es bis jetzt an einer übersichtlichen Zusammenstellung derselben fehlt. Grisebach nimmt gegen 1000 endemische Arten an und wird das Areal auf 9000 g. □Meilen geschätzt.

XV. Mexikanisches Gebiet.

Die Unterscheidung der mexikanischen Vegetation nach Regionen ist das wichtigste Moment, um ihren Charakter naturgemäss darzustellen und die Eintheilung Mexikos in heisse, gemässigte und kalte Landschaften weist darauf hin, dass man diese Regionen mit der Abnahme der Temperatur nach dem Niveau in Verbindung setzt. Neben der Wärme muss aber auch die ungleiche Dauer und Intensität der Regenzeit in Betracht gezogen werden, um die Abstufungen der Vegetation nach ihrer Exposition gegen die herrschenden Winde würdigen zu können.

Eine systematische Zusammenstellung der mexikanischen Flora, welche Kotschy im Jahre 1852 versuchte, ergab eine Gesammtzahl von 7300 Arten, die sich auf kaum 30000 g. □Meilen vertheilen. Bringt man die nicht endemischen Arten in Abzug, so kann man immer noch die jetzt schon bekannten, eigenthümlichen Arten auf mehr als 5000 schätzen.

XVI. Westindien.

Durchaus unter der Herrschaft des Passatwindes stehend, ist das Klima doch durch die geographische Lage und das Relief des Bodens mannigfach beeinflusst. Nach Dauer und Intensität der Regenzeiten lassen sich 4 klimatische Gruppen von Inseln unterscheiden, — die grossen Antillen, die westliche und die östliche Reihe der Karaiben, endlich die Bahamas.

Nach dem zweimaligen Zenithstande der Sonne, dem die Nieder-

schläge nachfolgen, unterscheidet man die grosse Regenzeit, von August bis Ende November und eine kürzere im Frühjahr; am Wendekreise fallen beide im Sommer zusammen.

Die Jahreswärme der Küstenregion bleibt im ganzen Umfange Westindiens, nahe übereinstimmend (20°—22° R).

Endemische Arten (ihre Zahl wird nicht angegeben), kommen nach Grisebach's Berechnungen in 118 Familien vor. Das Areal von Westindien beträgt mit Ausschluss von Trinidad und Tabago etwa 4200 g. □Meilen.

XVII Südamerikanisches Gebiet diesseits des Aequators.

Süd-Amerika empfängt den Passatwind aus dem karaibischen und atlantischen Meere; derselbe ist als Seewind an Wasserdampf so reich, dass schon bei einer geringfügigen Abkühlung das Festland von Niederschlägen benetzt wird. Dichte Wälder bedecken den Boden, oder sie können, wo die Böschung gering ist, mit öden Strecken abwechseln. Man unterscheidet 2 Zenithregenzeiten, in denen die Niederschläge sich verstärken, ohne jedoch von den übrigen Monaten ganz ausgeschlossen zu sein. — Die Ebenen des tropischen Amerikas unterscheiden sich durch den systematischen Charakter ihrer Floren, durch die Fülle endemischer Arten, nicht aber in gleichem Masse durch ihre Vegetationsformen, die in den einzelnen Gebieten je nach den klimatischen Bedingungen wiederkehren.

Ueber die systematische Zusammensetzung des ganzen Florengebiets lassen sich bis jetzt nur Vermuthungen aufstellen. Das britische Guiana ist jedenfalls am sorgfältigsten erforscht worden, — Richard Schomburgk zählt in einem schon 1848 entworfenen Verzeichniss 3500 Gefässpflanzen auf und ist der Raum, auf welchen sich dasselbe bezieht, nur auf etwa den siebenten Theil (4700 g. □Meilen) des ganzen Gebiets zu veranschlagen.

XVIII. Hylaea, Gebiet des aequatorialen Brasiliens.

Mit der Grösse des Amazonenstroms steht der Umfang der Wälder an seinen Ufern im Verhältniss und vom 2.° nördl. bis 7.° südl. Br. ist eine beständige feuchte Region der Urwälder anzutreffen. Die einzelnen Abschnitte des Stromlaufs sind jedoch klimatisch sehr ungleich. Am unteren Amazonas, wo ein immerwährender Ostwind herrscht, sind trockene Jahreszeiten möglich und können sich Savannen von den Wäldern ausscheiden. Im oberen Stromthale

dauert die Hauptregenzeit von Ende Februar bis Mitte Juni, die schwächere von Mitte October bis Anfang Januar. Trotz der grossen Verschiedenheiten in der Vertheilung der Jahreszeiten, wie sie zwischen dem oberen und unteren Amazonas bestehen, ist der Charakter der Vegetation am Fuss der Anden in Mainas bis zur Mündung im hohen Grade übereinstimmend.

Um den systematischen Charakter der Flora des Amazonenthals näher angeben zu können, fehlt es bis jetzt an geeigneten Zusammenstellungen.

XIX. Brasilien.

Ganz Brasilien steht jenseits des Aequators unter der Herrschaft des Südostpassats, der vom atlantischen Meere über den Kontinent bis zur Hylaea und zu den Anden hinweht. Nach dem Relief des Bodens aber theilt sich die Flora in mehrere Abschnitte von ungleichem Umfang, die durch die Vertheilung der Niederschläge und durch die Bewässerung der Vegetation von einander geschieden sind. Längs der ganzen Südostküste erstreckt sich eine bis zu 7000 Fuss gehobene Gebirgskette, die Serra do Mar, die eine Elevationsregenzeit erzeugt und, von den üppigsten Wäldern bedeckt, das ganze Jahr hindurch soviel Feuchtigkeit ansammeln kann, dass noch am Wendekreise zu Rio die vegetative Entwicklung niemals unterbrochen wird. — Im Innern folgt ein weites Tafelland von mehr als 2000 Fuss Mittelhöhe, welches den grössten Theil Brasiliens einnimmt. Hier herrschen die Savannen, Campos genannt, vor, in welchen die regelmässige Zenithregenzeit des südhemisphärischen Sommers von den regenlosen Monaten des Passatwinds scharf getrennt ist. In den meisten Gegenden der Campos wird die vegetative Entwicklung mindestens 6 und höchstens 8 Monate durch die Niederschläge unterhalten. — Das Ergebniss der Forschungen von Reisenden, wie Martius, Burchell und Gardner lässt sich nur mit dem aus dem Caplande vergleichen, — die Artenzahl kann wohl auf 10000 endemische Arten geschätzt werden, die sich, mit Ausschluss der aequatorialen Provinzen, auf ein Areal vertheilen, welches 120000 g. □Meilen umfasst.

XX. Flora der tropischen Anden Süd-Amerikas.

Die Wüste Atacama, die sich quer über die ganze Breite der Andenschwellung vom stillen Meere bis zu den Pampas ausbreitet,

bildet einen natürlichen Abschnitt, der die Flora der tropischen Anden von der chilenischen abschneidet und ihr als Gebirgsflora den Charakter abgeschlossener Selbständigkeit verleiht. Innerhalb der Tropen umfasst sie in der Stufenfolge ihrer Regionen alle Isothermen der Erde bis zur Linie des ewigen Schnees. Am pacifischen Abhange der westlichen Kordillere Perus ist der Mangel an Bewässerung am grössten, die Küste selbst ist eine völlig regenlose Zone, die nur im Winter durch leichte Nebelbildungen befeuchtet wird. Die klimatische Linie, wo diesen dürren Berglandschaften gegenüber die üppige Natur der Tropen sich entfalten kann, wird erst an der Wasserscheide der östlichen Kordillere erreicht.

Aequatoriale Anden.

Tropische Region. 0—4900′.

Region der Palmen und des Pisang bis 3100′. Region der Farnbäume 1200′—4900′.

Gemässigte Region. 4900′—10200′.

Region des Hochwaldes am Aequator bis 8300′. Region der Cinchonen am Aequator 6100′—7700′. Region subalpiner Gesträuche 8300′—10200′.

Alpine Region. 10200′—14780′.

Region alpiner Sträucher bis 12800′. Bambusengesträuch bis 14100′. Region alpiner Stauden bis 14900′.

Peruanisch-bolivische Anden.

Westabhang und Hochland.

Küstenregion (tropische Kulturgewächse) 0′—3750′.
Sierra (europäische Cerealien, Sommerregen).
Westliche Sierra 3750′—10800′.
Oestliche Sierra 7500′—10200′.
Alpine Region 10800′—16200′.

Ostabhang der östlichen Kordillere.

Tropische Region 950′—4700′.
Gemässigte Region 4700′—10200′.
Region der Cinchonen 4700′—7500′. Region der Ericeen 7500′ bis 10200′.
Alpine Region 10200′ bis Schneegrenze.

Auf einem Areal, welches nach Massgabe der 4 gegenwärtig zu den tropischen Anden jenseits des Isthmus gehörenden Staaten

auf mehr als 60000 g. □Meilen geschätzt werden kann, beträgt die Zahl der aus der alpinen Region bekannt gewordenen Arten schwerlich über 1200, von denen wohl 1000 endemisch sein mögen. In den übrigen Regionen wird man wohl nicht mehr als 3000 beschriebene endemische Arten der Andenflora annehmen dürfen.

XXI. Pampasgebiet.

Nach Grisebach wird unter dieser Bezeichnung das ganze Steppengebiet zusammengefasst, welches sich von den Grenzen Brasiliens über die Platastaaten und Patagonien bis zur Magellanstrasse ausdehnt. In diesem weiten Gebiet ist nicht die Masse des Regens, sondern die Vertheilung desselben und die Art und Weise der Bewässerung das Entscheidende. Die meisten Niederschläge erfolgen in der Form von plötzlichen Gewittergüssen, zu andern Zeiten ist die Luft ungemein trocken. Lange Perioden der Dürre kommen vor und Gewitterregen können ganze Jahre hindurch ausbleiben.

Da das Pampasgebiet botanisch noch sehr dürftig erforscht worden ist, kann man über die Anzahl der dort vorkommenden Arten, seien solche endemisch oder angesiedelt, nur Vermuthungen hegen.

XXII. Chilenisches Uebergangsgebiet.

Im schroffen Gegensatz zu den südchilenischen Provinzen hat dieses die nördlichen und mittleren Provinzen Chiles umfassende Uebergangsgebiet in seinem Naturcharakter noch vieles mit der regenlosen Küste des tropischen Peru gemein, gehört aber doch schon der gemässigten Zone an. Wo im südlichen Chile dichte und immergrüne Wälder beginnen, ist der natürliche Abschluss dieser Flora zu suchen. Hohe Wärme, Winterregen und Unterbrechung der Vegetationsperiode während des Sommers können als klimatische Charakterzüge für die nördlichere dieser beiden Küstenfloren aufgestellt werden. An der Südgrenze ist die Intensität des Winterregens sehr bedeutend, aber schon 15 g. Meilen weiter nach Norden ist die Regenmenge um ein beträchtliches verringert. Bis zur Breite von Santiago herrschen, mit den Jahreszeiten abwechselnd, nur Nord- und Südwinde. Beim Südwinde ist der Himmel stets wolkenlos, während der Nordwind den Winterregen mit sich führt; der erstere erwärmt sich auf seinem Wege, der letztere kühlt sich ab.

Der Umfang der zur Uebergangsflora von Chile gehörenden

Provinzen von Atacama bis Valparaiso beträgt nur etwa 3000 g. □Meilen. Die Zahl der daselbst bis jetzt beobachteten Pflanzen wird auf 2500 phanerogamische Arten geschätzt, von denen wohl 1800 als endemisch betrachtet werden dürfen.

XXIII. Antarktisches Waldgebiet.

Antarktisch sind die Landschaften genannt worden, die dem Cap Horn zunächst liegen, weil von den 3 Kontinenten der Südhemisphäre Amerika hier die höchste südliche Breite erreicht. — Die westlichen Aequatorialwinde führen den Wasserdampf vom Meere herbei und kehren so häufig wieder, dass die Vegetation die Feuchtigkeit nie zu entbehren hat. Da diese Feuchtigkeit mit einem verhältnissmässig milden Winter gepaart ist, so bewahren die meisten Bäume ihr Laub und die ganze Küste bis zum äussersten Punkte von Fuegia ist mit undurchdringlichem Walde bedeckt. Von den südchilenischen Wäldern bis zum Feuerlande nimmt die Temperatur beträchtlich ab. Viel wichtiger für die Vegetation ist der geringere Unterschied der Jahreszeiten. Die Vegetationsperiode hat in diesem Klima eine lange Dauer, dieselbe verkürzt sich aber, je weiter man nach Süden kommt. In den südlichen Anden rückt die Baumgrenze so nahe an die Linie des ewigen Schnees, wie in keinem andern Gebirge der Erde.

Vulcan von Osorno in Valdivien.

Waldregion bis 4500′ (Schneelinie).

Man kann auf den Umfang des antarktischen Gebiets etwa 4000 g. □Meilen rechnen. Eine Schätzung der bekannt gewordenen Pflanzen ergiebt gegen 1600 Arten, von denen etwa 1200 endemisch sind.

XXIV. Oceanische Inseln.

Nach Darstellung der kontinentalen Florengebiete fasst Grisebach in diesem letzten Kapitel alle diejenigen oceanischen Inseln zusammen, auf denen eine selbständige Entstehung von Pflanzen nachgewiesen werden kann.

Es sind folgende:

1. Azoren. 2. Madeira. 3. Kanarische Inseln. 4. Cap Verden. 5. Ascension. 6. St. Helena. 7. Madagaskar. 8. Maskarenen. 9. Seychellen. 10. Sandwich Inseln. 11. Fidschi Inseln. 12. Neu-Kale-

donien. 13. Norfolk. 14. Neu-Seeland. 15. Galapagos Inseln. 16. Juan Fernandez. 17. Falklands Inseln. 18. Tristan da Cunha. 19. Kerguelens Land.

Im zweiten Abschnitte dieses Buches werde ich Gelegenheit nehmen, auf die wichtigsten dieser Inseln ausführlich zurückzukommen.

Fragen wir uns zum Schluss, wo dem praktischen Gärtner derartige Florenreiche mit ihren charakteristischen Elementen, ihren ins Auge springenden Bestandtheilen vorgeführt werden können, damit er selbst Vergleiche anstellen, für seine Kulturen Schlüsse daraus ziehen kann. Unwillkürlich richten sich die Blicke auf die botanischen Gärten, in denen allein eine derartige pflanzengeographische Zusammenstellung erfolgen könnte. In den meisten derselben finden sich auch verschiedene Florengebiete gut getrennt und anschaulich vorgeführt, z. B. die Alpengewächse auf eigens dazu hergerichteten Steinpartien, die Bäume Nord-Amerikas im freien Lande, die Cacteen, Agaven Mexikos, die Ericaceen des Cap, die Leguminosen, Myrtaceen, vielleicht auch Proteaceen Neu-Hollands in den verschiedenen Kalthäusern oder auch während der Sommermonate im Freien. Darüber hinaus können aber meines Wissens nach nur wenige solche Erwartungen befriedigen, und zwar schon aus dem einfachen Grunde, weil es hierzu, wenigstens während der ungünstigen Jahreszeit, an Raum gebricht.

Die reiche Mittelmeerflora findet sich meistens mit der australischen oder südafrikanischen vermengt, und was nun gar die Tropenbewohner anbelangt, müssen Amerikaner mit Asiaten, Afrikaner mit Neuholländern, Insulaner mit Kontinentalen in 2—3 oft recht beschränkten Warmhäusern innige Verbindungen eingehen. Einige botanische Gärten, ich erinnere an die von Breslau, München und Copenhagen machen hiervon freilich schon eine sehr bemerkenswerthe Ansnahme, nnd was den erst im werden begriffenen „Neuen botanischen Garten“ Kiels betrifft, kann man mit Gewissheit erwarten, dass Herr Professor Engler die Pflanzengeographie dort auch praktisch veranschaulichen wird.

VII. Pflanzenstatistik und Verbreitung der wichtigsten Pflanzenfamilien.

Die systematische Vertheilung der Gewächse auf der Erde, die statistischen Angaben über Familien, Gattungen und Arten, wie solche in den verschiedenen Florenreichen zahlreich oder dürftig vertreten sind, das Verhältniss der ersten zu den zweiten, der zweiten zu den dritten und dieser, der Arten endlich zu den beiden Hauptgruppen der Phanerogamen sind bei allen pflanzengeographischen Studien nicht hoch genug zu veranschlagende Fragen.

Dass solche auch für die Praxis eine gewisse Bedeutung haben, ist bereits im VI. Bande dieses Werkes von meinem Collegen, Herrn Salomon kurz nachgewiesen. Für die mir vorgeschriebenen Zwecke dürfte es schon nothwendig sein, ausführlicher darauf einzugehen, wenn auch einzelne Wiederholungen, z. B. Angabe der Gattungen- und Artenzahl dabei nicht zu vermeiden sind.

Linné kannte im Jahre 1753 6000 Pflanzenarten, 9 Jahre später finden sich in der 2ten Auflage seiner „Species Plantarum" 5790 Dicotyledonen, 881 Monocotyledonen und 623 Cryptogamen, im Ganzen also 7294 Arten beschrieben. In den Jahren 1824 und 1825, als A. P. de Candolle, der Gründer dieser botanischen Dynastie, die zwei ersten Bände des „Prodromus systematis naturalis vegetabilium" veröffentlichte, waren 25—30000 Arten bekannt. Sechzig Jahre später, nach dem Erscheinen des 17ten Bandes, welcher die Dicotyledonen abschloss, konnte sein Sohn, Alphonse de Candolle die Behauptung aufstellen, dass nicht weniger als 214 Monographien dicotyledonischer Familien mit 5134 Gattungen und 58975 Arten in diesem klassischen Werke enthalten seien. Durch Hinzufügung der Artocarpeen, die durch Verspätung dem letzten Bande nicht beigefügt werden konnten, wäre die Artenzahl auf etwa 60000 gestiegen.

Würde man jetzt eine Revision der sämmtlichen im Prodromus enthaltenen Familien vornehmen, so könnte höchst wahrscheinlich

eine weitere Zunahme von 30000 Arten constatirt werden. Zwanzig oder dreissig Jahre später hält A. de Candolle es für möglich, dass die Zahl 100000 erreicht oder selbst noch ein wenig überschritten werde, doch damit würden dann auch so ziemlich die auf nnserer Erde vorkommenden Pflanzen der Dicotyledonen erschöpft sein. (Reflexions sur les Ouvrages Généraux de Botanique Descriptive. Novembre 1872).

Im Jahre 1852 schätzte Lindley die Anzahl der bekannten Dicotyledonen auf 6249 Gattungen und 66488 Arten, der Monocotyledonen auf 1437 Gattungen und 13952 Arten und die der Cryptogamen endlich auf 1249 Gattungen nnd 12480 Arten. (Vegetable Kingdom). Die Monocotyledonen verhalten sich nach Lindley zu den Dicotyledonen wie 1 : 5, veranschlagt man für diese Klasse die Gesammtzahl der auf der Erde vorkommenden Arten auf 18—20000, so könnten sämmtliche Phanerogamen auf etwa 120000 geschätzt werden. Unter 100 Phanerogamen befänden sich also 83 Dicotyledonen nnd 17 Monocotyledonen nnd scheint es nicht wahrscheinlich, dass dieses Verhältniss durch neue Entdeckungen sehr modificirt werden könne. Dasselbe bezieht sich jedoch auf die weiteste Länder-Ausdehnung und muss, je nachdem man weniger ausgedehnte Räume solchen Vergleichungen unterwirft, ein anderes werden. Während die Dicotyledonen zunehmen, je mehr man sich den Wendekreisen nähert, tritt gerade der entgegengesetzte Fall bei den Monocotyledonen ein, welche eine Zunahme der Arten in der Richtung nach den Polen ergeben. Mit analoger Temperatur bieten die feuchten Länder eine stärkere Proportion von Monocotyledonen, die trockenen Länder dagegen eine solche von Dicotyledonen. Ueber die Proportion der Phanerogamen zu den Cryptogamen dürften vorläufig alle Vermuthungen hinfällig sein. Nnr weiss man, dass letztere gleich den Monocotyledonen nach den Polen zu zahlreicher werden; in den kalten und gemässigten Zonen niedrige Gewächse bildend, erreichen beide Klassen erst zwischen den Wendekreisen ihre höchste Entwicklung, nehmen baumartige Formen an. Was nun die natürlichen Familien anbetrifft, so ist es bekannt, dass manche unter ihnen in jedem Lande rücksichtlich ihrer Artenzahl vorherrschen, andere dadurch charakteristisch werden, dass sie einer Region oder einem Gebiete eigenthümlich sind oder zum mindesten dort eine grössere Proportion zeigen als anderswo. Einige Familien können als kosmopolitisch bezeichnet werden, die fast auf der ganzen Erde

vorkommen, zu diesen gehören nach A. de Candolle die Cruciferen, Caryophylleen, Leguminosen, Compositen, Scrophularineen, Juncaceen, Cyperaceen und Gramineen.

Bei andern ist der Verbreitungsbezirk ein etwas kleinerer, sie nehmen ungefähr $^7/_8$ der Erdoberfläche ein, — die Ranunculaceen, Rosaceen und Umbelliferen gehören hierher. Nach ihnen kommen die Saxifrageen, Polygoneen, Primulaceen, Salsolaceen, Amentaceen, Orchideen, Alismaceen, welche wahrscheinlich $^5/_8$ oder $^4/_8$ der Erdoberfläche bewohnen. Im ganz entgegengesetzten Falle befinden sich wiederum andere, freilich sehr in der Minorität auftretende Familien, welche höchstens $^1/_{20}$ der Kontinente einnehmen, und 1 oder 2, zuweilen 3 Regionen von geringer Ausdehnung unter den 50 von A. de Candolle angenommenen Regionen besetzt halten, beispielsweise seien hier die Francoaceen für Chile, die Tremandreen für Australien erwähnt. Auch die Wasserpflanzen und Farne zeigen eine sehr weite geographische Ausbreitung, bei ersteren treten die Strömungen hierbei wirksam ein, bei den Farnen sind es die Bewegungen der Luft, welche die Fortpflanzungsorgane nach ungeheuren Entfernungen befördern. Genau wie mit den Familien verhält es sich mit den Arten, auch unter ihnen giebt es eine, wenn auch sehr geringe Anzahl, die den ganzen Erdkreis zu ihrem Wohnsitz erkoren haben, es sind die ächten Cosmopoliten, andere Arten zeigen dagegen ein sehr beschränktes Vorkommen. Was nun die Gattungen betrifft, so darf man nicht immer nach der Menge ihrer Arten auf einen sehr weiten Verbreitungsbezirk schliessen, — hat doch die Gattung Erica mit über 100 Arten ihr Hauptquartier am Cap der guten Hoffnung aufgeschlagen, und ist die Gattung Eucalyptus mit ungefähr 150 Arten, so zu sagen, auf den australischen Kontinent beschränkt. Die Gattung Solanum dagegen, welche auch über 100 Arten aufzuweisen hat, findet sich in allen 5 Welttheilen, auf Kontinenten und Inseln, auf Höhen und in Thälern vertreten. Die einartigen, monotypischen Gattungen treten in den meisten Fällen nur in einem, viel seltner schon in einigen Florenreichen auf.

Dank den vielen botanischen Reisen, sagt A. de Candolle, nähern wir uns dem Zeitpunkte, wo wir fast alle Pflanzengattungen kennen werden. Die sonderbarsten aller Gewächse sind uns nicht nur bekannt, sondern auch in Europa eingeführt: Victoria regia, Nepenthes Rafflesiana, Ouvirandra fenestralis, Selenipedium caudatum, Ravenala madagascariensis, Musa Ensete und einige mehr, — denen

ich nur noch die Rafflesia Arnoldii und Welwitschia mirabilis hinzufügen will. — Wenn man aber bedenkt, wie wenig die heisse und pflanzenreichste Zone noch von Botanikern durchforscht worden ist, dass es in Süd-Amerika noch ungeheure Stromgebiete und Waldländer giebt, die noch nie ein Naturforscher auf seinen Wanderungen berührte, dass die Vegetation von Central-Afrika noch fast völlig im Dunkeln liegt, dass noch kein Pflanzenkundiger jemals in das Innere von Madagaskar, Borneo, Süd-West-China und einiger anderer heisser Länderstriche der Alten Welt gedrungen ist, so scheint es, meines bescheidenen Dafürhaltens nach, augenblicklich noch kaum möglich, annähernde Schätzungen über die Anzahl der auf der Erde vorhandenen Pflanzengattungen und Arten anzustellen. Ja, wenn wir die ungeheure Gruppe der niedrigen Cryptogamen mit in den Kreis unserer Betrachtungen hineinziehen, möchte ich sogar noch weiter gehen und es als fraglich hinstellen, ob je all' ihre Arten dem menschlichen Forscherauge bekannt werden.

Wo eine Familie die grösste Artenzahl entwickelt, tritt sie auch physiognomisch durch die grösste Individuenzahl am wirksamsten auf. Der physiognomische Werth einer Familie steht dagegen nicht mit ihrer absoluten Artenzahl im Zusammenhange. Die Coniferen bilden z. B. mit ihren kaum 300 Arten ein viel wichtigeres Moment in der landschaftlichen Physiognomie als die Compositen mit 10000 Arten. Hier kommt einerseits das gesellschaftliche Wachsthum, andrerseits die Gestalt des Individuums in Betracht.

Zu den einzelnen Familien übergehend, beabsichtigte ich, dieselben in diesen Blättern, je nachdem sie zahlreich oder nur spärlich in unsern Kulturen vertreten sind, einer kürzeren oder längeren Besprechung rücksichtlich ihrer geographischen Verbreitung zu unterwerfen. Bei dieser Arbeit wuchs aber das Manuscript so an, dass ich schon nach Beendigung der Dicotyledonen auf den gewiss gerechtfertigten Wunsch des Herrn Verleger von dieser zu weit führenden Arbeit abstehen musste.

In diesem Dilemma, entweder dies Kapitel ganz zu streichen oder eine besondere Auswahl zu treffen, wandte ich mich an Herrn Professor Engler in Kiel und bin demselben für die mir gütigst ertheilten Rathschläge von ganzem Herzen dankbar. Der gelehrte Pflanzengeograph schreibt mir:

„Bei der Charakterisirung der Pflanzenfamilien hinsichtlich ihrer Verbreitung würden Sie gut thun, solche Bezeichnungen zu wählen

wie: tropisch, subtropisch, dem temperirten Gebiet angehörend, montan und alpin, sodann hygrophil (Feuchtigkeit liebend), xerophil (Trockenheit liebend). Damit werden dem Gärtner Winke für die Cultur gegeben. — Auf die specielle Verbreitung der einzelnen Familien einzugehen, würde wohl zu weit führen; bei einigen können Sie es ja thun, um zu zeigen, wie in einzelnen Gebieten einzelne Gruppen vorherrschen wie z. B. bei den Araceen. Im Allgemeinen wird wohl ausreichen, was Bentham und Hooker kurz über die Verbreitung der Familien andeuten. An Ihrer Stelle würde ich folgende Familien berücksichtigen, und dieselben nach Eichler's Syllabus anordnen. (Folgen die Familien, im Ganzen 126). Die doppelt unterstrichenen könnten Sie ausführlicher, die gar nicht unterstrichenen ganz kurz besprechen."

So weit Herr Professor Engler. Mit doppelter Lust habe ich mich an die Revision meines Manuscripts gemacht und darf wohl hoffen, dass es mir unter seiner Leitung gelungen ist, den Ansprüchen des Lesers gerecht zu werden.

Familien.

Anordnung und Angabe der Artenzahl nach: „Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik. Von Professor Dr. A. W. Eichler. Berlin 1880.

Geographische Verbreitung zum Theil nach: „Genera Plantarum". Auctoribus G. Bentham et J. D. Hooker. London, 1863—1880. Vol. I., II. & III. für die Dicotyledonen.

„The Vegetable Kingdom." By John Lindley. London 1853, für die Monocotyledonen.

Was die Nutzanwendung der einzelnen Familien, Gattungen und Arten betrifft, verweise ich auf Band VI. dieses Werks.*)

I. Gefässkryptogamen.

1. Equisetaceae, Schachtelhalme.

1 Gattung mit 40 Arten.

Ubiquistisch, in Sümpfen und an Flussufern innerhalb und ausserhalb der Wendekreise, vorwiegend in der nördlichen Hemisphäre.

2. Lycopodiaceae, Bärlappe.

2 Gattungen mit 100 Arten.

Hygrophil, unter den Tropen, besonders auf kleinen Inseln am zahlreichsten, je weiter nach Norden, um so seltner werden sie; auf Lapland kommen noch einige Lycopodium-Arten vor.

3. Selaginellaceae.

Einzige Gattung: Selaginella mit 300 Arten.

*) Salomon, Handbuch der Höheren Pflanzencultur.

Hygrophil, warme und gemässigte Zone, am zahlreichsten in dichten Wäldern unter den Tropen.

4. Isoëtaceae.

Einzige Gattung: Isoëtes mit 50 Arten, die in der gemässigten und warmen Zone wachsen.

5. Filices, Farne.

In „Species Plantarum“ von Linné noch keine 200 Arten.

Swartz veröffentlichte im Jahre 1806 die erste Farn-Synopsis mit über 700 Arten. Willdenow brachte dieselben auf 1000. In Lindley's Vegetable Kingdom wird ihre Anzahl auf etwas über 2000 geschätzt; Sir William Hooker's „Synopsis Filicum“ fortgesetzt nach seinem Tode von J. Baker weist 2229 beschriebene Arten auf, Eichler endiich giebt als runde Zahl 3500 für die eigentlichen Farne an.

In ihrer geographischen Verbreitung folge ich einem von J. Baker im Jahre 1879 gehaltenen Vortrage.

1) Die arktische Zone liefert im Ganzen nur 26 Arten, ungefähr 1 Procent der Familie. Keine einzige Art ist ihr eigenthümlich.

Baker theilt dann die nördlich gemässigte, die südiich gemässigte und die heisse Zone in je 3 Längssektionen und vermeidet somit, Theile von verschiedenen Kontinenten in ein und denselben Distrikt einzuschliessen.

2) Gemässigtes Europa und Afrika.

Von allen gemässigten Distrikten hat dieser die kleinste Farnflora und die geringste Anzahl eigenthümlicher Arten. Im Ganzen finden sich hier 81 Arten, 4 Procent der Familie. Europa allein besitzt 67 Arten, von diesen zeigen 22 eine sehr weite Verbreitung über Central-Europa, 12 weitere ebendaselbst sind montan, 18 auf die Nachbarschaft des Mittelmeers und des Atlantischen Oceans beschränkt. Zwölf nicht europäische Arten wachsen auf den westafrikanischen Inseln.

3) Gemässigtes Asien.

Verglichen mit den übrigen gemässigten Distrikten erreichen die Farne hier ihre Hauptentwickinng, 413 Arten oder 18 Procent der Gesammtzahl. Die zahlreichen endemischen Arten sind fast alle auf ein kleines Gebiet, wie z. B. Japan und Ost-China beschränkt. Es bewohnen 118 Arten die japanische Inselgruppe und kann, wenn man z. B. Japan mit Spanien vergleicht, welches ungefähr unter derselben Breite liegt, daraus der Schluss gezogen werden, dass in Bezug auf Farne eine Insularlage im hohen Grade die Wirknng einer höheren Breite ersetzen kann.

4. Gemässigtes Nord-Amerika.

Nach Europa und Nord-Afrika hat dieser unter den gemässigten Distrikten die kleinste Farnflora, 114 Arten oder 5 Procent; 37 derselben sind hier heimisch. Ungefähr $^1/_5$ der Farne dieses Distrikts gehören zn Cheilanthes und Pellaea, 2 auch am Cap vorherrschenden Gattungen.

Die nördlich gemässigte Zone als ein Ganzes genommen, enthält 514 Arten, von welchen 34 den 3 Distrikten, 18 dem zweiten nnd dritten, 8 dem dritten und vierten und 2 dem zweiten und vierten gemeinsam angehören.

5. Gemässigtes Süd-Afrika.

Von den 153 hier auftretenden Arten (9 Procent) sind 23 der Cap-Colonie

eigenthümlich, 4 der Insel Tristan d'Acunha, 11 in der südlich gemässigten Zone allgemein verbreitet, 7 andere sind amerikanisch, 19 australisch. Die übrigen 89 Arten gehören diesem Distrikte und den Tropen gemeinschaftlich an, 20 derselben ausschliesslich dem tropischen Afrika.

6. Gemässigtes Australien und Neu-Seeland.

Die Gesammtsumme beträgt 212 Arten, von welchen etwa $^1/_3$ hier eigenthümlich ist.

Auf Neu-Seeland fallen 34 endemische Arten, 12 nicht eigenthümliche, aber auch nicht australische, 67, die es mit Australien theilt.

Australien weist 25 endemische Arten auf und 68 nicht eigenthümliche aber auch nicht neuseeländische.

7. Südlich gemässigtes Amerika.

Die Liste dieses Distrikts bezieht sich besonders auf Chile und Patagonien und begreift 118 Arten mit 32 hier eigenthümlichen.

Die südlich gemässigte Zone als ein Ganzes genommen, ergiebt 423 Arten, unter welchen 131 derselben ausschliesslich angehören.

8. Tropisches Afrika.

Hier tritt uns ein grosser Gegensatz zu den beiden andern tropischen Distrikten entgegen, und in Bezug auf die Anzahl der gefundenen Arten steht das tropische Afrika hinter dem gemässigten Asien. Für die Westseite des Kontinents von Senegambien südwärts durch Guinea nach Angola kennt man 197 Arten, eine kleine Anzahl derselben ist geographisch sehr interessant, da sie durchaus tropisch sind und dem tropischen Theile Afrikas und Amerikas gemeinsam angehören, dem tropischen Asien aber fehlen. Für die Ostseite des Kontinents sind 133 Arten bekannt. Die Gesammtsumme für die ostafrikanischen Inseln beläuft sich auf etwa 200 Arten und wird wahrscheinlich, wenn Madagaskar besser durchforscht ist, auf 250 Arten steigen. Ueber 50 Arten sind diesen Inseln ganz und gar eigenthümlich, die übrigen zeigen eine starke indo-malayische Verwandtschaft.

Betrachten wir diesen Distrikt als ein Ganzes, so ergeben sich 346 Arten, von welchen 137 ihm eigenthümlich sind.

9. Tropisches Asien.

Baker's Liste für das tropische Asien mit Einschluss von Polynesien begreift 863 Arten, also 39 Procent der Familie. Als hier eigenthümlich werden 477 Arten genannt. Die Hauptconcentration findet in der engen malayischen Halbinsel und auf den Inselgruppen der Malayen und Philippinen Statt. Hier, auf einem Areal, welches ungefähr den hundertsten Theil der Erdoberfläche ausmacht, kennt man bereits 630 Arten, unter diesen 250 durchaus eigenthümliche. Die Liste der polynesischen Farne beträgt 380 Arten, darunter 150 ganz eigenthümliche.

10. Tropisches Amerika.

Der fruchtbarste Farn-Distrikt von allen, besonders in eigenthümlichen Arten, von welchen es in der That fast ebenso viele besitzt, wie alle andern Distrikte zusammen. Ihre hygrophile Eigenschaft tritt hier am deutlichsten hervor. Baker's Liste für das tropische Amerika enthält nicht weniger als 946 Arten, — 42 Procent aller bekannten Farne.

Wenn wir die heisse Zone als ein Ganzes betrachten, finden sich in ihr

mehr als 1900 Arten, — 85 Procent der Familie. Von diesen sind 1437 Arten oder 65 Procent ihr eigenthümlich und über 1000 Arten auf die malayischen Inseln und das tropische Amerika beschränkt.

So weit nach Baker; werfe ich nun noch einen speciellen Blick auf die Verbreitung der in unsern Gewächshäusern hoch angesehenen Baumfarne. In der nördlichen Halbkugel gehen dieselben nicht über den Wendekreis des Krebses hinaus. Südlich vom Aequator erstrecken sie sich bis zu 46—53° Br., und sind in Neu-Seeland, Tasmanien, ja selbst noch an der Magellanstrasse anzutreffen. Wo immer sie auftreten, lassen sie auf intensive Feuchtigkeit, sowohl wässrige im Boden als dampfförmige in der Luft schliessen. Sie sind da zu erwarten, wo Wälder und Gebirge den Wasserdampf anhäufen und verdichten, den weite Meeresflächen herbeiführen und wo jene gleichmässige Wärme herrscht, die eine ununterbrochene Vegetation möglich macht, während ihre Ansprüche an die Höhe der Temperatur in weiterem Umfange wechselnd sind. — Es dürften etwas über 100 Arten wirklicher Baumfarne bis jetzt bekannt sein.

6. Rhizocarpeae.

Die 70 Arten der Marsilieae und Salvinieae bewohnen meist als Sumpf- oder schwimmende Wasserpflanzen die gemässigte und warme Zone.

Phanerogamen.

I. Gymnospermae.

1.*) Cycadaceae. B.

In Amerika, Afrika und Australien sind die Gattungen verschieden.

Australien hat Macrozamia und Bowenia, Afrika Encephalartos und Stangeria, Amerika Zamia, Ceratozamia, Dioon und Microcycas. — Cycas folgt den Geschicken der indo-malayischen Flora und streckt sich über ein Areal aus, das sich von Japan und dem Himalaya im Norden bis nach Queensland und den Comoro-Inseln im Süden erstreckt. Dies ist die einzigste 2 Welttheilen angehörende Gattung. In Brasilien überschreiten die Cycadeen nicht den 17ten Breitengrad, für dieses Land ist Zamia Brongniartii die einzigste Art. In Mexiko und Westindien reichen Cycadeen bis zum nördlichen Wendekreis und gehen in Afrika bis zur Südküste des Caplandes weit über die Tropen hinaus. So scheint diese Familie nur in gewissen Floren wärmerer Klimate als das Ueberbleibsel einer Vegetation der Vorwelt fortzubestehen, in deren älteren Perioden sie eine viel grössere Bedeutung hatte. Man kennt von ihr gegenwärtig 90 Arten.

2. Coniferae. B.

D. C. Prodromus: 303, B. & H. Gen. Pl.: 300, Eichler, Syllabus: 340 Arten.

Göppert schätzt das von den Coniferen auf der Erde eingenommene Areal auf mindestens 500000 □Meilen. Zwischen dem 40. und 52.° nördl. Br. scheint der Gürtel zu liegen, wo die Nadelholzform in den Gattungen Pinus, Abies, Larix, Taxus zur höchsten Ausbildung gelangt.

In Petermann's Mittheilungen, Vol. 18, 1872 findet sich eine längere Arbeit über die geographische Verbreitung dieser Familie und der Gnetaceae C.,

*) Alle mit * bezeichneten Familien finden sich nicht in der europäischen Flora, die, welchen ein A beigefügt ist, sind fast nur aus Bäumen, jene mit B aus einem Gemisch von Bäumen und Sträuchern, jene endlich mit C nur aus Sträuchern und Halbsträuchern zusammengesetzt.

und stellt der Verfasser R. Brown bei seiner Eintheilung folgenden Satz gewissermassen als Grundidee auf: „Die Temperatur ist für das Wachsthum der Nadelhölzer bei weitem nicht so wichtig wie die Feuchtigkeit. Diese bildet das allmächtige Element für das Gedeihen der Wälder.“

Amerika ist jedenfalls am reichsten an Coniferen nnd bilden namentlich einige Arten der hier vorherrschenden Gattungen Pinus nnd Abies unabsehbare Wälder. Die westliche Halbkugel zerfällt nach Brown in 9 Coniferen-Provinzen mit 14 Regionen.

Für Asien stellt derselbe 8 Provinzen mit nur einigen Regionen anf. Auch hier sind die Gattnngen Pinus, Picea und Larix als charakteristische und numerische vorherrschend.

Australien mit nur einer Provinz, aber 6 sehr markirten Regionen hat verschiedene eigenthümliche Gattungen aufzuweisen.

Europa besitzt 4 Provinzen; die des Mittelmeers mit den Gattungen Pinus, Picea, Juniperus, Ephedra ist die ausgezeichnetste.

Afrika ist entschieden der an Coniferen ärmste Welttheil; er zerfällt in 5 Provinzen mit Juniperus procera für Abyssinien, Callitris quadrivalvis nnd Cedrus atlantica für Algier, verschiedenen Podocarpus-Arten für das Cap und Welwitschia mirabilis als Gnetacee für das tropische Afrika.

II. Angiospermae.

I. Classe. Monocotyleae.

1. Liliaceae.

Enthalten nach Eichler 1600 Arten, welche in der gemässigten und warmen Zone verbreitet sind.

Bei Besprechung der einzelnen Tribusse folge ich Baker, welcher während der letzten 10 Jahre eine Reihe von Monographien, denen genaue geographische Notizen beigefügt sind, darüber veröffentlicht hat.

Er beginnt mit den verwachsen-blättrigen, kapselfrüchtigen Liliaceen, zu welchen unter andern Hyacinthus, Phormium nnd Agapanthus gehören. Sie enthalten 26 Gattungen mit 220 Arten, von welchen die Hälfte am Cap auftritt, 30 Arten sind Amerika eigen, die übrigen sind über die alte Welt ausgebreitet. Auch die insbesondere am Cap vertretenen, aus fast 200 Arten zusammengesetzten Aloineae gehören hierher.

Scilleae und Chlorogalleae.

Dieselben enthalten 201 Arten, von welchen 195 der alten Welt, (102 dem Cap) und 6 der neuen Welt angehören.

Tulipeae.

Als ein Ganzes betrachtet, findet sich dieser Tribus über die nördliche gemässigte Zone ausgebreitet, hierin mit den Allieae übereinstimmend, aber mit den meisten der andern Liliaceen-Tribusse contrastirend, von welchen mehrere über die Hälfte ihrer Arten, einer fast alle (Aloineae) am Cap aufweisen. Die südlichen Grenzen der Tulipeae sind Mexiko, die Philippinen, Süd-China, die Nilgherries und das Mittelmeer. Die Hauptconcentration der Arten zeigt sich in Californien und Japan. Lilium nnd Fritillaria zeigen die Verbreitung des Tribus; schreitet man aber von Asien nach Amerika, so hört

letztere plötzlich bei den Rocky-Monntains auf, während mehrere Lilium-Arten dle Küste des atlantischen Oceans erreichen. Tulipa ist auf die alte Welt beschränkt nnd reicht von Spanien, England und Skandinavien nach Japan nnd dem Himalaya.

Asparagaceae. 35 Gattungen, 259 Arten.

Die zwiebeltragenden nnd succulenten Tribusse der Liliaceae machen ungefähr die Hälfte der Arten von der ganzen Ordnung aus, sie gehören zu dem von A. de Candolle als Xerophilen bezeichneten geographischen Typus nnd haben meistens eine gnt abgegrenzte, beschränkte Verbreitung. Die Anthericeae und Asparagaceae sind dagegen über den ganzen Erdball mit Ansnahme hoher nördiicher Breiten vertreten. In Polynesien und dem tropischen Amerika sind letztere sehr dünn zerstrent nnd gehören sie bei weitem mehr der alten als neuen Welt an. Wenn man die Tribnsse einzeln betrachtet, so sind Dracaeneae mit 51 Arten in den Tropen der alten Welt concentrirt, nnd nur eine Art gehört dem tropischen Amerika an.

Sanseviereae, den Aloes so ähnllch im Habitns, sind insbesondere dem tropischen Afrika eigen.

Convallarieae sind über die nördliche gemässigte Zone beider Hemisphären verbreitet, 1 Art findet sich am Cap.

Aspidistreae mit nur wenigen Arten gehören ganz Japan, China und dem Ost-Himalaya an.

Asparageae mit 100 Arten sind völlig auf die alte Welt beschränkt, die Hauptconcentration der Arten zeigt sich am Cap, doch giebt es auch viele ihrer Vertreter in den tropischen Ländertheilen Afrikas nnd Asiens, einige wenige wachsen in Europa, Sibirien nnd Japan.

Colchicaceae treten in all' den Floren anf, in welchen Liliaceae angetroffen werden.

Yuccoideae mit ungefähr 50 Arten kommen hauptsächlich in den südlichen Vereinigten Staaten und Mexiko vor.

Die kleineren nnd abweichenden Tribnsse dieser grossen Ordnung übergehe ich, als für unsere Knlturen mehr oder minder nnwichtig.

Die Smilaceae mit 197 Arten, von einigen Botanikern als selbständige Familie angesehen, von Eichler und andern als Unterfamilie zu den Liliaceae gebracht, bewohnen die gemässigten und besonders die warmen Regionen beider Hemisphären. In Amerika finden sich 105, in der alten Welt 91 Arten.

2. Amaryllidaceae.

Die ächten, eigentlichen Amaryllideae, Agaveae ausgeschlossen, enthalten nach Baker, dem neuesten Monographen dieser Familie, 55 Gattnngen mit 432 Arten.

Afrika hat 18 Gattnngen anfzuweisen, von welchen 11 mit 49 Arten der Cap-Flora eigenthümlich sind.

Europa besitzt 6 Gattnngen, von welchen 5 anch in Asien nnd Nord-Afrika auftreten, die monotypische Gattnng Tapeinanthus findet sich nur in Spanien.

In Anstralien bemerken wir eine endemische Gattung, Calostemma, eine andere, Enrycles, theilt es mit dem tropischen Asien.

In Asien findet man 10 Gattungen, 3 theilt es mit Enropa, 1 mit Australien, 1 mit dem Cap, dle übrigen sind diesem Welttheile eigenthümlich.

Amerika bewohnen 27 Gattungen mit circa 220 Arten, die alle endemisch sind. Cooperia mit 2 Arten bewohnt die Vereinigten Staaten, alle übrigen dagegen bewohnen die wärmeren tropischen Länder, viele derselben sind montan.

Die beiden Gattnngen Crinnm mit 50, Paneratium mit 12 Arten halten die wärmeren Regionen der alten nnd nenen Welt inne.

Der Tribus Agaveae zeigt uns zuerst die an Arten so reiche Gattnng Agave, welche ausschliesslich amerikanisch ist und in Mexiko ihren Hanptstandort findet. Fourcroya dagegen hat die meisten ihrer Arten in Westindien concentrirt, mehrere bewohnen aber auch Mexiko, einige wenige gehören Australien und Madagaskar an.

3. Juncaceae.

Zeigen ihre grösste Verbreitnng in der gemässigten und subarktischen Zone der nördlichen Halbkngel. An Sümpfen und Flussnfern am häufigsten, sind viele Arten auch alpin. Nach Humboldt bilden sie $^1/_{400}$ der blühenden Gewächse in der heissen, $^1/_{90}$ in der gemässigten, $^1/_{25}$ in der kalten Zone. Artenzahl 250.

Astelia Banksii von Neu-Seeland und die Grasbänme Süd-Australiens, Xanthorrhoea gehören hierher.

4. Iridaceae.

Baker's: Systema Iridacearnm, 65 Gattungen, 698 Arten.

Hauptconcentration am Cap, 25 Gattungen dort ausschliesslich, 7 weitere dort am meisten anzutreffen, nnd zwar zusammen in 312 Arten. Gladioleae sind anf die alte Welt beschränkt, Ixieae und Irideae finden sich anch in Amerika. Obgleich Europa dem Cap in Artenzahl am nächsten steht, zeigt es nur eine endemische, monotypische Gattnng, Hermodactylus, alle seine übrigen Arten gehören entweder zu Crocus und Xiphion, die auch im gemässigten Asien vorkommen, zu Iris, welche die weiteste Verbreitnng aller Gattungen hat, oder zu Gladiolus, Romulea und Moraea, die gleichzeitig dem Cap und dem tropischen Afrika angehören. Australien hat 2 endemische Gattungen, eine einzige Iris-Art und ausserdem 2 auch im tropischen Amerika auftretende Gattungen. Von den 21 amerikanischen Gattnngen sind 17 endemisch, die 100 Arten sind es desgleichen mit Ausnahme von 2.

Sisyrinchinm Bermndianum in Irland und Nord-Amerika, und Iris sibirica, welche sich von Schweden und Frankreich nach Japan ausbreitet und eben N.W.-Amerika berührt, zeigen die weiteste Verbreitnng dieser Familie.

5. Dioscoreaceae.

Die 150 Arten in 7 Gattungen bewohnen mit Ausnahme der in Europa nnd dem gemässigten Asien anftretenden Gattung Tamns die tropischen Länder beider Hemisphären.

6. Palmae.

Als Linné starb, waren nur 18 Palmenarten bekannt. Vor ungefähr einem halben Jahrhnndert, als Schouw seine „Pflanzengeographie" veröffentlichte, kannte man noch nicht 200 Arten; es waren aber bereits die meisten der nördlichsten nnd südlichsten Vorposten dieser Familie bekannt. Der verstorbene von Martius schätzte die Artenzahl auf etwa 1000 und unterschied, je nach ihrem Vorkommen, 5 Palmenzonen. Die nördlichste Grenze ist in Europa der 43.° (Chamaerops humilis), in Asien nnd Amerika der 34.° nördl. Br. Die südlichste Grenze in

Afrika ist der 34.°, in Neu-Seeland der 38.°, in Amerika der 36.° südl. Br. Nördlich vom Wendekreis des Krebses kennt man 43 Arten, südlich von dem des Steinbocks nur 13, in der Hauptzone vom 10.° nördl. bis 10.° südl. Br. kennt man mehr als 300 Arten. Das ächte Palmenklima hat 21°,25—32°,60 C

In der „Botanischen Zeitung" 1876 veröffentlichte Dr. O. Drude seine neue Classification der Palmen in Bezug auf ihre geographische Verbreitung, eine Eintheilung, welche sich auf die Thatsache stützt, dass es in der Familie keine Art giebt, welche zu gleicher Zeit in Amerika und der alten Welt angetroffen worden ist. Bei den Gattungen tritt dieses desgleichen mit 3 Ausnahmen (Chamaerops, Cocos und Elaeis) ein; und die grössere Anzahl der Tribusse ist denselben Gesetzen der geographischen Verbreitung unterworfen.

1ter Tribus, Calameae.

Tropisches Afrika und Asien bis zum 30.° nördl Br.
Sunda-Inseln und Australien bis zum 30.° südl. Br.

2ter Tribus, Raphieae.

Aequatorial-Afrika, Madagaskar, Mascarenen und Polynesien.

3ter Tribus, Mauritieae.

Tropisches Amerika vom 10.° nördl. bis 10.° südl. Br.

4ter Tribus, Borassineae.

Afrika, Mascarenen, Sechelien und West-Asien bis 30.° nördl Br.

5ter Tribus, Cocoineae.

Amerika vom 23.° nördl. bis 34.° südl. Br.

6ter Tribus, Arecineae.

Alte und neue Welt, vom 30.° nördl. bis 42.° südl. Br.

7ter Tribus, Chamaedoreae.

Amerika vom 25.° nördl. Br. bis zum 20.° südl. Br.
Madagaskar, Mascarenen, Sechellen.

8ter Tribus, Iriarteae.

Amerika vom 15.° nördl. bis zum 20.° südl. Br.

9ter Tribus, Caryotineae

Asien bis 30.° nördl. Br. Sunda-Inseln, Australien bis zum 17.° südl. Br.

10ter Tribus, Coryphineae.

Alte und neue Welt, vom 40.° nördl. Br. bis 35.° südl. Br.

Drude schätzt die Anzahl der Palmen und ihre Verbreitung wie folgt:

Neue Welt, westliche Hemisphäre.

Amazonen-Thal	180	Arten.
Cisaequatoriales Süd-Amerika	90	„
Brasilianische Region	90	„
Mexicanische Region	80	„
Tropische Anden	70	„
Westindien	40	„
Nördliche Pampas	6	„
Florida Region	6	„
Prairien	3	„
Chile	2	„

Alte Welt, östliche Hemisphäre.

Sunda-Inseln, Molukken und Neu-Guinea 200 Arten.

Oestliches Indien	70	Arten,
Westliches Indien	50	„
Australien, Nord-Küste	19	„
Tropisches Afrika, West-Küste	17	„
Tropisches Afrika, Ost-Küste	11	„
Süd-China	11	„
Madagaskar	10	„
Australien, Ost-Küste	6	„
Sahara, Arabien, von den Steppen z. Indus	3	„
Süd-Afrika	2	„
Mittelmeer-Länder	1	„

Hierbei muss bemerkt werden, dass die angegebenen Zahlen die Totalsumme für jede Region geben, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, ob dieselbe Art in 2 oder mehreren Regionen vorkommt. In runder Zahl wachsen 400 Arten in der östlichen Hemisphäre und 560 Arten in der westlichen. Drude's Abhandlung ist durch 2 Karten illustrirt, die eine giebt die allgemeine Verbreitung durch eine mehr oder weniger intensive grüne Farbe, je nach dem Grade der Concentration der Arten an. Die andere zeigt durch verschieden gefärbte Linien die Verbreitung der Tribusse und einiger der charakteristischsten Gattungen. Ein breiter Gürtel Landes beiderseits des Aequators kann nach Drude als palmenerzeugend bezeichnet werden. Je mehr man sich vom Centralpunkt der grössten Hitze mit grösster Feuchtigkeit verbunden, entfernt, je weniger zahlreich werden die Palmen. Gegen Schwankungen der Temperatur sind die Palmen noch empfindlicher als gegen Kälte. Mit seltenen Ausnahmen sind die Palmen ähnlich wie die Orchideen in ihrem Verbreitungsbezirk sehr eng beschränkt.

„Weder stehen die Palmen den Gräsern nach, noch werden sie vom Weinstock überragt oder vom Oelbaum, denn sie geben Brod und liefern Wein und Oel, und durch allartige Gaben sorgen sie für das glückselige Dasein der unter einem milden Himmel lebenden Völker; die meisten empfehlen sich als gesunde und liebliche Speise, eine geringere Zahl durch ihre Heilkräfte.“ (Endlicher.) Doch auch Wohnung und Kleidung, das Material zu allen möglichen Geräthschaften und selbst Beleuchtung werden jenen Völkern in diesen „Fürsten der Pflanzenwelt“ dargeboten.

Selbst nur einen kleinen Theil der für den Menschen wichtigsten Palmenarten hier nach ihrer Nutzanwendung anzuführen, würde Seiten und Seiten beanspruchen. Nur einen Repräsentanten möchte ich hier namhaft machen, — die Palmyrapalme, Borassus flabelliformis, welche nach Seemann vielleicht ein viertel der Nahrung für etwa 250000 Einwohner in der nördlichen Provinz von Ceylon liefert, während sie 6—7 Millionen Menschen in Indien und andern Theilen Asiens die Hauptnahrung bietet, so dass sie mit Recht zu den wichtigsten Pflanzen der Erde gehört und unter den Palmen ihr nur die Dattel- und Cocospalme einigermassen gleichstehen.

7.* Pandanaceae. B.

Bewohner feuchtwarmer Sumpfgegenden der alten Welt, hauptsächlich der Inseln an der Südostküste von Afrika. Im indischen Archipel und den Inseln des stillen Oceans erscheinen sie noch einmal wieder.

„Nach ihrem Vorkommen zu urtheilen, scheinen sie weniger des dauernden Wasserzuflusses durch die Wnrzeln als der Feuchtigkeit der Luft zu bedürfen, die ebenso wie die Festigkeit ihres bläulich fahlen Laubes den Saft zu entweichen verhindert.“ (Grisebach.) Artenzahl 60.

8. Araceae.

Professor Engler fügt seiner im Jahre 1879 erschienenen Monographie dieser Familie 2 Tabellen über ihre geographische Verbreitnng bei. Die erste Tabelle, (v. pag. 150, 151), welche ich mit gütiger Erlaubniss des Antors meiner Arbeit einverleibe, zeigt die Vertheilung der Gattungen und Arten, je nach den einzelnen pflanzengeographischen Gebieten, wie sie von Grisebach begrenzt wurden. Die wichtigsten aus dieser Tabelle sich ergebenden Thatsachen sind nach dem Verfasser folgende: 1) Die grosse Mehrzahl der Araceae (von 738 bekannten Arten etwa 680) ist tropisch, eine kleine Zahl (gegen 50) extratropisch.

2) Jede der von ihm unterschiedenen Unterfamilie ist in der alten und neuen Weit vertreten.

3) Die grosse Mehrzahl der Gattungen (101) ist entweder anf die alte oder auf die neue Welt beschränkt.

Die zweite Tabelle gewährt einen Ueberblick über die Zahl der in jedem Gebiete vorhandenen Araceae. — Den hieran sich knüpfenden Bemerkungen des Antors entlehne ich folgendes:

1) Mit Ausnahme derjenigen Gebiete, welche an der Grenze der Verbreitung der Araceae liegen, zählt jedes Gebiet mehr als die Hälfte endemischer Arten.

2) Die Florengebiete der alten Welt sind viel reicher an endemischen Gattungen und Arten als die Florengebiete der nenen Welt. Das Monsungebiet hat z. B. nnter 219 Arten 216 endemische; von den 44 Gattungen dieses Gebiets sind 32 endemisch, also etwas über 72 Procent. In der nenen Welt dagegen ist nnr ein Gebiet, das der Anden, vorhanden, in welchem die endemischen Gattungen etwas über 28 Procent der im Gebiet überhaupt vorkommenden ausmachen.

3) Das Monsungebiet ist unter allen Gebieten dasjenige, in welchem jede Unterfamilie (mit Ausnahme der Staurostigmoideae) am stärksten (namentlich hinsichtlich der Gattungen) entwickelt ist. Von den tropischen Gebieten Amerikas sind die Anden und Brasilien diejenigen, in denen wir anch alle Unterfamilien vertreten finden.

4) Mit Ausnahme der Inseln des Monsnngebiets, Westindiens und Madagaskars sind alle Inselfloren ohne endemische Arten.

An diese thatsächlichen Ergebnisse schliesst Engler noch folgende theoretische Betrachtungen: zuvörderst ist zu berücksichtigen, dass bei allen Araceen die Dauer der Keimfähigkeit eine sehr geringe ist, dass daher Wanderungen derselben über grosse Strecken die Keimfähigkeit der Samen vernichten. Ferner muss darauf Rücksicht genommen werden, dass mit Ausnahme der knolligen Araceae nnd der schwimmenden Pistioideae nnd Lemnoideae die grosse Mehrzahl nicht befähigt ist, von blosgelegten Terrains Besitz zu ergreifen, dass vielmehr eine andere Vegetation vorangehen muss, welche den kletternden und epiphytischen Araceae Stützen und Schutz bietet.

	Summe sämmtlicher Arten und Gattungen.	Summe der Arten und Gattungen mit Ausnahme der schwimmenden Araceae.	Pothoideae 15 Gattungen 202 Arten.	Monsteroideae 10 Gattungen, 71 Arten.	Lasioideae 20 Gattungen, 67 Arten.	Philodendroideae 12 Gattungen, 160 Arten.	Aglaonemoideae 3 Gattungen, 16 Arten.	Colocasioideae 10 Gattungen, 62 Arten.	Staurostigmoideae 5 Gattungen, 10 Arten.	Aroideae 22 Gattungen. 129 Arten.	Pistioideae 1 Gattung, 1 Art.	Lemnoideae 3 Gattungen, 21 Arten.
Oestl. Waldgebiet	10 (1) VIII	5 (1) V	4 IV	— —	— —	— —	— —	— —	— —	(1) I	— —	5 III
Mittelmeergebiet	30 (21) X (V)	25 (21) VII (V)	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	25 (21) VII (IV)	— —	5 III
Steppengebiet .	8 (4) III	7 (4) II	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	7 (4) II	— —	1 I
Chines. japan. Gebiet . . .	15 (10) V (I)	11 (10) III (I)	2 (I) I	— —	— —	— —	— —	— —	— —	(9) II (I)	— —	4 II
Ostindien und indisch. Archipel	226 (217) XLVI (XXXII)	219 (216) XLII (XXXI)	31 (30) V (III)	30 (29) V (III)	23 VIII (VII)	(31) V (IV)	(9) II (I)	27 (VII)	? (1) (I)	(66) IX (VI)	1 I	7 (2) III
Sahara	(1) I	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	(1) I
Sudan	40 (36) XIX (XI)	33 XVI (XI)	4 (3) III (II)	— —	(14) VI (V)	(4) II (I)	(1) I	— —	? (1) (I)	(9) III (I)	1 I	6 (3) II
Kap	8 (5) IV	(4) I	— —	— —	— —	(4) (I)	— —	— —	— —	— —	1 I	3 (1) II
Australien . .	6 (3) IV (I)	(3) II (I)	(1) (I)	— —	— —	— —	— —	— —	— —	(2) I	— —	3 II
Westliches Waldgebiet . . .	20 (7) XI (II)	10 (7) VII (II)	5 (1) V (I)	— —	— —	(2) (I)	— —	— —	— —	(3) I	1 I	9 (1) III
Prairiengebiet .	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Kalifornien . .	2 I	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	2 I

Mexico	89 (74)	80 (72)	31 (27)	15 (13)	8 (7)	22 (21)	(1)	(2)	—	(1)	1	8 (2)
	XV (1)	XI (1)	I	II	III (1)	II	I	I	—	I	I	III
Westindien . .	32 (19)	28 (19)	11 (9)	1	2	8 (7)	1	5 (3)	—	—	1	3
	X	VII	I	I	II	I	I	I	—	—	I	II
Cisaequatoriales Amerika . .	88 (57)	84 (57)	33 (21)	10 (6)	10 (7)	28 (19)	1	12 (4)	—	—	1	3
	XVIII (II)	XIV (II)	I	III (I)	VI (I)	I	I	II	—	—	I	II
Hylaea (Nördl. Brasilien . .	64 (37)	63 (37)	12 (7)	9 (4)	13 (9)	16 (9)	2 (1)	12 (7)	—	—	1	—
	XIX (III)	XVIII (III)	II	V (I)	V	III (II)	I	II	—	—	I	—
Mittleres u. südl. Brasilien . .	92 (75)	89 (75)	28 (26)	7 (3)	4 (1)	32 (29)	—	6 (4)	(6)	6	1	2
	XIX (IV)	XVI (IV)	II	III	III	I	—	II	III (II)	(II)	I	II
Anden	78 (62)	73 (62)	32 (27)	8 (5)	(1)	18 (17)	(3)	8 (6)	(1)	2	1	4
	XVII (IV)	XIV (IV)	I	III	I	II	I	III (1)	I	(II)	I	II
Pampas	(1)	(1)	—	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—
	I	I	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—
Chile	5 (1)	(1)	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	III	I	(I)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Azoren	2	(1)	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
	II	I	—	—	—	—	—	—	—	I	—	I
Madeira	4	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
	III	II	—	—	—	—	—	—	—	II	—	II
Kanaren . . .	4	2	—	—	—	—	—	—	—	2		2
	III	II	—	—	—	—	—	—	—	II	—	I
Madagascar . .	3 (2)	2 (1)	—	—	—	(1)	—	—	—	—	1	—
	III (1)	II (1)	—	—	—	(I)	—	—	—	—	I	—
Mascarenen . .	4	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	III	II	II	—	—	—	—	—	—	—	—	I
Neu-Seeland . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
Neue Hebriden .	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	I	I	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—
Fidjiinseln . . .	3	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2
	III	I	—	I	—	—	—	—	—	—	—	II

Die römischen Ziffern bezeichnen die Zahl der Gattungen, die arabischen die Zahl der Arten.
Die in Klammern eingeschlossenen Ziffern bezeichnen die Zahl der endemischen Gattungen und Arten.

9. Cyperaceae.

Vom arktischen bis zum antarktischen Gürtel, wo immer Phanerogamen-Vegetation möglich ist, finden sich auch Riedgräser. Humboldt bemerkt, dass dieselben im Capland den Gräsern gleichkommen, aber von der gemässigten Zone bis zum Aequator in der nördlichen Hemisphäre die Zahl der Cyperaceen im Verhältniss zu den Gramineen sehr abnimmt.

Die hygrophile Gattung Cyperus hat in den Tropen ihr Maximum der Verbreitung, ausserhalb der Tropen nimmt sie an Arten und Individuen ab; die xerophile Gattung Carex zeigt ihr Maximum in der Nähe des Polarkreises und nimmt gegen Süden ab. Die Artenzahl wird auf 2000 geschätzt.

10. Gramineae.

Artenzahl 3800. Ubiquitär. Soweit Phanerogamen-Vegetation überhaupt nur reicht, soweit reichen auch die Gräser, vom Aequator bis zum Nordpol, von der Ebene bis zu den höchsten Bergen treten Vertreter dieser Familie auf. Unter den Tropen sind es aber andere Tribusse, als in der gemässigten und kalten Zone. Je weiter nach dem Aequator, desto mächtiger wird die Grasform, welche in den herrlichen Bambusen, die Bäume von 30—50 Fuss Höhe bilden, ihre höchste Entwicklung findet. Obwohl die baumartigen Gräser auf der südlichen Halbkugel dem Pole näher kommen als auf der nördlichen, so kommen die Gräser überhaupt dem Nordpol um $17^1/_2{}^0$ näher als dem Südpol.

Die wichtigsten unserer Cerealien dürften wohl aus den gemässigten Theilen Asiens stammen, das eigentliche Vaterland von Hafer, Roggen, Gerste und Weizen ist aber unbekannt. Der Reis, Oryza sativa, kommt von Ostindien, der Mais und der Wasserreis, Zizania aquatica, von Nord- und Süd-Amerika, einige Hirsearten (Sorghum) dürften Afrika zur Heimat haben.

11. * Musaceae.

Tropen- und warme Zone. 25 Arten.

Entsprechen im Allgemeinen einem Klima von intensiven Regenzeiten und gleicher Tropenwärme, weniger sind sie von der Höhe der Temperatur abhängig. Eine Ausnahme hiervon macht die am Cap endemische Gattung Strelitzia.

Dass der Pisang, Musa paradisiaca und die Banane, Musa sapientum aus Ostindien stammen, hat bereits R. Brown aus der Verbreitung der übrigen Arten gefolgert. Im indischen Archipel unterscheidet man etwa 10 Arten. Humboldt stellt für Amerika 3 Spielarten auf: 1) die wahre Plantane, Musa paradisiaca, 2) den Camburo, M. sapientum, 3) den Dominico, M. regia. Schon lange vor der Entdeckung Amerikas wurden diese Pflanzen ihrer Früchte wegen in Peru und Mexiko angebaut; Grisebach und andere schliessen daraus, dass schon vor Columbus Zeiten eine Verbreitung zwischen Mexiko und China bestanden habe. Göppert stellt den Affen-Pisang, Musa Troglodytarum als Urart sämmtlicher vom Menschen zu seiner Nahrung angebauten Arten auf. Dieselbe wächst in einer Meereshöhe von 5000′ auf dem Berge Singalong, Insel Sumatra. Mehrere sehr charakteristische Arten, die aber in ihren Früchten nicht weiter von Belang sind, kommen im tropischen Afrika vor, Musa Ensete und M. superba.

Die Gattnng Heliconia gehört ausschliesslich dem tropischen Amerika an. — Urania hat eine Art ausschliesslich auf Madagaskar beschränkt, U. speciosa (Ravenala madagascariensis), Banm des Lebens, die andere durch noch riesigere Proportionen ausgezeichnete Art ist die einigen Theilen Süd-Amerikas eigenthümliche Urania amazonica.

Die schwach aromatischen, süssen und sehr nahrhaften Früchte der angebauten Musa-Arten sind jedenfalls eine der werthvollsten Gaben der Natnr für den Bewohner tropischer Himmelsstriche. „Derselbe Ranm, welcher im Stande ist, 1000 Pfnnd Kartoffeln zu tragen, bringt in bedeutend kürzerer Zeit 44000 Pfund Bananen hervor, und wenn wir den Nahrnngsstoff selbst in Rechnung bringen, den diese Frncht enthält, so kann eine Fläche, die mit Weizen bestellt, **Einen** Menschen ernährt, mit Bananen bepflanzt, **fünfundzwanzigen** ihren Unterhalt gewähren. (Schleiden).

12. * Zingiberaceae.

Die 250 Arten sind alle oder fast alle Tropenbewohner.

Bei weitem die grössere Anzahl tritt in den heissen Ländern Asiens auf nnd auch in der japanischen Flora machen sie einen nicht nnwesentlichen Bestandtheil aus. Einige Arten kommen in Afrika vor, nnr sehr wenige in Amerika.

13. * Marantaceae.

Während Mnsaceae und Zingiberaceae als erste und zweite Familie der **Scitamineae** vorwiegend der alten Welt angehören, sind die Marantaceae im tropischen Amerika überwiegend. Dort, wo die Lnft feucht und die Temperatur hoch und gleichmässig ist, scheint die Anzahl der Arten (180) zuzunehmen. Die wichtigste Gattung, sei es in Bezng auf ihre nährenden Eigenschaften (Arrow-root, M. arundinacea), sei es als Zierpflanzen für unsere Warmhäuser, ist nnstreitig Maranta, dem tropischen Amerika eigenthümlich. Thalia nnd Canna gehören desgleichen ausschliesslich der neuen Welt an, ebenso Calathea, während Phrynium auch asiatisch ist.

14. Orchidaceae.

Obgleich die Quellen neuer Arten fast nnerschöpflich erscheinen, so ist das Orchideen-Element in der Flora unserer Erde besser bekannt als das irgend einer andern Familie von gleichem Umfange oder Wichtigkeit, — besser bekannt in dem Sinne, dass eine grössere Anzahl von bestehenden Formen gesammelt, beschrieben, abgebildet sind nnd knltivirt werden. Ueber ihre geographische Verbreitung sind aber leider nur Bruchstücke bekannt, — mit welcher Freude würde auch der Gärtner ähnliche geographische Tabellen über die Orchideen begrüssen, wie Professor Engler sie für die Araceen in so anschaulicher Weise entworfen hat.

In der zweiten Auflage der Species Plantarnm von Linné (1763) finden sich 99 Arten in 8 Gattungen; alle atmosphärischen Orchideen sind von Linné in die eine Gattnng Epidendrum mit 30 Arten gebracht. — Willdenow zählt im Jahre 1805 386 Arten in 27 Gattnngen auf; Sprengel erhöht diese Zahlen im Jahre 1827 auf 800 Arten in 129 Gattungen. Lindley bringt ihre

Artenzahl auf 3000 ?, Vegetable Kingdom, 1853; Eichler auf 6000 ? Syllabus 1880.

Wenn wir die kultivirten Arten speciell ins Auge fassen, so finden sich im „Hortus Kewensis", 2te Auflage, 1813, 39 Gattungen mit 84 Arten, — in Sweet's „Hortus Britannicus", 1830, 110 Gattungen mit 405 Arten, inclusive der britischen. Einige der ersten englischen Handelsgärtner besitzen jetzt Sammlungen von 7—800 meist grossblütiger Arten, in den Kewer Gärten trifft man über 1000 Arten, und Saunder's frühere Sammlung enthielt deren mehr als 2000. Die für den Kontinent berühmteste Orchideen-Sammlung befand sich bis vor einigen Jahren in dem Besitze des Consuls Schiller in Oevelgönne bei Hamburg, 169 Gattungen mit 1380 Arten. Im Hamburger botanischen Garten trifft man augenblicklich zwischen 7—800 Arten an.

Alle europäischen, nordasiatischen und nordamerikanischen Arten, deren Gesammtzahl kaum einige 100 beträgt, sind terrestrisch: Erdorchideen. Die einzelnen Arten sind als Regel äusserst lokal und häufig wird die Verschiedenheit von selbst einigen Meilen durch eine correspondirende Variation in den dem Distrikte eigenthümlichen Pflanzen bezeichnet. Eine sehr weite Verbreitung zeigt die Gattung Cypripedium, deren Arten fast über die ganze Erde ausgebreitet sind; sie finden sich in jedem Klima, im Norden Europas und in Nord- und Süd-Amerika, in Japan, Indien, Borneo, Java und auf den Philippinen. Ueber 50 Arten sind bekannt, doch walten die tropischen vor. Das Centrum der ächten Erdorchideen scheint das Cap der guten Hoffnung zu sein, wo vor allen die herrlichen Disa's auftreten; südafrikanische Orchideen sind aber ganz besonders wegen ihrer Widerspenstigkeit berüchtigt, sich in das Joch der Kultur zu fügen. — Obgleich die grössere Anzahl der Erdorchideen auf gemässigte Klimate beschränkt ist, oder in den kühleren und höher gelegenen Gegenden von subtropischen und tropischen Ländern gefunden werden, so treten doch noch verschiedene in den heissesten und feuchtesten tropischen Niederungen auf, wo sie jedoch häufig ihren krautartigen Charakter verlieren und immergrüne Stauden werden, — im Osten zeigen dies Liparis, Spathiglottis, Calanthe, Arundina und mehrere andere Gattungen, im Westen Bletia, Cypripedium unter vielen andern. Nur wenige Arten, wie Satyrium viride, Orchis hyperboraea, Neottia repens und N. tortilis gehören beiden Hemisphären gemeinschaftlich an.

Was nun die epiphytischen oder atmosphärischen Orchideen betrifft, so treten uns solche im indischen Monsungebiete als die unter allen Familien artenreichste entgegen. Aus dem Inselgebiet allein kennt Miquel bereits über 100 Gattungen und mehr als 600 Arten, ungefähr der fünfzehnte Theil aller daselbst einheimischen Phanerogamen und grösstentheils sind es Epiphyten. Gegen den Wechsel und den Grad der Temperatur sind die indischen Orchideen weit weniger empfindlich, als man bei ihrer Kultur vorauszusetzen pflegt. Die schöneren Arten der Khasia Berge bewohnen Bergklimate über dem Niveau von 4000', wo die Niederschläge lange unterbrochen, aber in der nassen Jahrszeit am intensivsten sind und die Wärme, während sie blühen, zwischen 15° und 26° C. wechselt. In Sikkim fand Hooker sie sogar bis 10000' an den feuchten Abhängen des Himalaya ansteigend, z. B. Coelogyne Wallichii.

Das Monsungebiet zählt einige der schönsten Gattungen, Vanda, Phajus, Grammatophyllum, und unter den vorherrschend endemischen einige der artenreichsten, z. B. Dendrobium.

Unter den 9 Familien, welche von Hooker als die vorherrschenden in der Flora Australiens angesehen werden und die Hälfte der australischen Phanerogamen ausmachen, nehmen die Orchideen den neunten Platz ein; die terrestrischen Arten wiegen aber bei weitem vor, auch Neu-Seeland besitzt nur wenige epiphytische Arten.

Uns dem afrikanischen Festlande zuwendend, steht die Cap-Flora obenan, welche nach Harvey 150 Arten (terrestrische) besitzen soll. In den feuchten Wäldern Sudans sind die epiphytischen Orchideen nur spärlich vertreten. Im Camerun zeigen sich dieselben in der Region des dichten Tropenwaldes bei 4500' Höhe, aber auch nur in geringer Menge. Madagaskar besitzt 3 endemische Gattungen und Angraecum hat hier ihren Hauptsitz. Auf Mauritius werden die Orchideen mit zu den vorherrschenden Familien gerechnet, auf den Sechellen fehlen sie ganz.

Europa hat nur 116 Orchideenarten.

Amerika ist entschieden der an Orchideen reichste Welttheil. Die mexikanischen und Centralamerikanischen sind in 100 Gattungen mit circa 1000 Arten vertreten. Eine sehr weite Verbreitung zeigt die Gattung Epidendrum mit wohl an 350 ausschliesslich amerikanischen Arten. Unter den 3 grössten Familien der Phanerogamen Westindiens befinden sich die Orchideen, welche sowohl in feuchter, als in periodisch austrocknender Luft, aber durch ungleiche Arten vertreten sind. Im britischen Guiana finden sich 11 endemische Gattungen und bilden die Orchideen dort 6 Procent der Phanerogamen. Brasilien hat 10 endemische Gattungen aufzuweisen und schon Burchell zählt die Orchideen mit zu den artenreichsten Familien jenes Landes. Auch die tropischen Anden Süd-Amerikas sind reich an Vertretern dieser Familie, selbst in der Cinchonen-Region giebt es noch Orchideen.

Vanilla ist die einzigste Gattung von Schlingpflanzen unter den Orchideen; Vanilla aromatica tritt als solche in den feuchtwarmen Urwäldern bei Oaxaca auf. Eine andere Art, Vanilla aphylla auf Java klettert gleich dünnen Tauen an den Bäumen empor. Eine dritte Art, Vanilla planifolia, die Vanille des Handels, hat durch die Kultur in ihrer Verbreitung eine Veränderung erlitten; in Süd-Amerika, West- und Ostindien heimisch, wird sie jetzt in Mexiko in ausgedehnter Weise angebaut.

15. Alismaceae.

Die 63 Arten bilden Sumpfpflanzen, die in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre vorwalten; mehrere Arten z. B. von Sagittaria treten auch unter den Tropen beider Hemisphären auf.

II. Classe. Dicotyleae.

I. Reihe: Amentaceae.

1. Cupuliferae. B.

Gemässigte und warme Zone, besonders der nördlichen Halbkugel. 400 Arten. Der erste Tribus, Betuleae, ist aus 2 Gattungen zusammengesetzt, von

welchen Betula mit 25 Arten über Europa, Mittel- und Nord-Asien und Nord-Amerika weit verbreitet ist. Alnus mit 14 Arten zeigt dieselbe geographische Verbreitung, doch findet sie sich ausserdem auf den Anden Süd-Amerikas.

Im zweiten Tribus, Coryleae, zeigt Carpinus mit 9 Arten einen weiten Verbreitungsbezirk in den gemässigten Regionen der nördlichen Hemisphäre beider Welttheile. Die monotypische Gattung Ostryopsis hat die östliche Mongolei zum Wohnsitz. Von den 2 Ostrya Arten ist die eine gerontogisch, die andere Amerika eigen. Die 7 Corylus-Arten sind meist gerontogisch, 2 bewohnen Nord-Amerika.

Im dritten Tribus, Quercineae, zeigt die Gattung Quercus mit nahezu 300 Arten, eine sehr weite geographische Verbreitung. Nach der Zahl der Arten, der Schönheit der Formen, der Grösse der einzelnen Organe haben die Eichen ihr Maximum in der tropischen Zone, nämlich auf den Sunda-Inseln und im tropischen Mexiko und zwar in einer Höhe, wo das Klima ein gemässigtes ist.

Die Eichenregion Amerikas liegt zwischen 50. und 20.° nördl. Br.; mit wenigen Arten verschwinden sie nach Süden in der Cordillere von Columbien, im Norden enden sie an der Westseite von Nutkasund; im Innern finden sie sich bis zum Südufer des Winipeg-Sees. Auf der Ostseite erreichen sie kaum Quebec. Sie nehmen in Nord-Amerika nach Süden stets zu, überschreiten auch die Alleghanies, verschwinden aber in den Prairien und auf den Rocky-Mountains.

In Java sind die Eichen am häufigsten zwischen 3500 und 5500 Fuss Höhe; an der Westküste Sumatras gehen sie bis 500 Fuss herab; in Sikkim dagegen beginnt die Eichenregion erst, wo sie in Java aufhört. In Europa gehen sie in West-Norwegen bis Christians-Sund; ihre Nordgrenze sinkt nach Osten aber bedeutend und folgt der Isotherme von 5° über Christiania, Stockholm und Moskau durch Sibirien und die Mongolei bis zur Nordgrenze Chinas. (Nach Grisebach.) Von vielen Botanikern wird die Zahl der europäischen Eichen-Arten auf etwa 40 veranschlagt, die, sehr zerstreut, ihre grösste numerische Kraft im Süden unseres Welttheils entfalten, wo auch die meisten schon immergrüne Belaubung zeigen.

Von den 25 Arten der Gattung Castanopsis tritt eine in Californien auf, die übrigen sind alle asiatisch, Ostindien, malayischer Archipel, Süd-China.

Die 2 bekannten Arten der Gattung Castanea sind den gemässigten Regionen der nördlichen Hemisphäre eigen, eine ist gerontogisch, findet sich namentlich in Asien aber auch in Europa weit verbreitet und wird schon seit undenklichen Zeiten angebaut, die andere ist nordamerikanisch.

Die Gattung Fagus hat 15 Arten aufzuweisen, die in den gemässigten und kalten Regionen beider Welttheile sowohl in nördlicher wie südlicher Richtung eine weite Verbreitung zeigen.

2. Myricaceae. B.

An 40 Arten, die in den gemässigten und warmen Regionen fast der ganzen Erde weit verbreitet sind; in Australien wurden sie bis jetzt nicht aufgefunden.

3. Salicaceae. B.

2 Gattungen mit 180 Arten.

Das Gros der Weidenarten findet sich in den gemässigten und kalten Regionen der nördlichen Hemisphäre; zwischen den Wendekreisen sind sie schon selten, auf der südlichen Hemisphäre kommen sie nur vereinzelt vor. In Australien, dem malayischen Archipel und auf den südpacifischen Inseln fehlen sie ganz. Am Senegal sind Weiden bekannt, desgleichen auf Java. In der subtropischen Zone werden sie schon zahlreicher, dem Himalaya gehören zum mindesten 13 Arten an. Im mexikanischen Hochlande steigen Weiden bis 8000' hinan.

Die 18 beschriebenen Populus-Arten zeigen sich nur auf der nördlichen Halbkugel; sie bewohnen Europa, Mittel- und Nord-Asien und Nord-Amerika inclusive Mexiko.

4.* Casuarinaceae. B.

1 Gattung mit 23 Arten. Die meisten derselben bewohnen Australien und Neu-Caledonien, 4 Arten treten auf dem malayischen Archipel auf. Sie wachsen nie gesellig sondern zerstreut, in Australien zwischen den Eucalypten und Acacien.

5.* Piperaceae.

8 Gattungen mit fast 1060 Arten.

Während die Saurureae als erster Tribus in den gemässigten und subtropischen Ländern Amerikas und Ost-Asiens auftreten, treten die Pipereae kaum aus den Wendekreisen heraus. Die Gattung Peperomia mit fast 400 Arten findet sich in den wärmeren Regionen der alten und neuen Welt, hat aber ihr Maximum in Amerika, von Chile bis Mexiko und Florida. Die 600 Piper-Arten bewohnen die wärmeren Länder beider Welttheile, Ost-Asien bis Japan, das tropische Amerika am zahlreichsten, Afrika schon viel sparsamer.

II. Reihe: Urticineae.

1. Urticaceae.

Warme und gemässigte Zone, 1700 Arten.

a. Urticeae.

In der alten Welt sind die Gattungen stärker vertreten als in der neuen; Gattung Urtica durch unsere gemeine Brennnessel, Urtica urens ubiquitär.

b. Moreae.

Den tropischen und warmen Regionen der alten Welt gehören 17 Gattungen an, der neuen Welt 4 Gattungen, 2 Gattungen beiden gemeinsam. Dorstenia mit etwa 45 Arten hat nur eine asiatische, Dorstenia indica, die übrigen sind alle Bewohner des tropischen Amerika und Afrika.

c. Artocarpeae.

Amerika ist durch 13 Gattungen vertreten, die in den tropischen Gebieten vorwalten; Asien, insbesondere das tropische mit Einschluss der Inseln durch 5, im tropischen Afrika und Madagaskar finden sich 3 Gattungen, und 1 Gattung endlich hat Neu-Caledonien aufzuweisen.

Die Gattung Ficus mit über 600 Arten erreicht ihren Höhepunkt im malayischen Archipel und auf den Inseln des stillen Oceans, einige wachsen

ausserhalb der Wendekreise bis nach Japan sich ausdehnend und werden auch im Mittelmeergebiet, aber nicht in Süd-Afrika, angetroffen; in Nord-Amerika, Mexiko ausgeschlossen, fehlen sie und in Süd-Amerika überschreiten sie kaum den Wendekreis.

d. Cannabineae.

Der Hopfen, Humulus, hat 1 Art sehr weit über die gemässigten Regionen beider Welttheile ausgebreitet und ist dieselbe seit langer Zeit in Kultur; die andere findet sich in China und Japan.

Der Hanf, Cannabis, mit 1 Art scheint in Central-Asien heimisch zu sein, wird aber seit Jahrhunderten in vielen gemässigten und tropischen Ländern angebaut.

Haschisch, aus Cannabis sativa, ist ein beliebtes Berauschungsmittel der Orientalen.

2. Platanaceae. A.

Gemässigte und subtropische Regionen der nördlichen Hemisphäre, und dürften sich die 5—6 Arten der einzigen Gattung Platanus ziemlich gleichmässig in der alten und neuen Welt ausgebreitet finden.

III. Reihe: Centrospermae.

1. Polygonaceae.

Ubiquistisch oder fast so; die baumartigen fast alle auf das tropische Amerika beschränkt, die krautigen am häufigsten in den gemässigten und bergigen Regionen, die meisten strauchartigen dem östlichen Mittelmeergebiet oder West-Asien eigen. 600 Arten

2. Chenopodiaceae.

Die 500 Arten sind auf der Erde weit verbreitet, verschiedene bewohnen die Meeresgestade und Salzseen, andere kommen besonders in Wüsten vor, noch andere wieder in der Nähe menschlicher Wohnungen; die meisten bewohnen die gemässigte Zone, nur wenige treten in der kalten und heissen Zone auf.

3. Amarantaceae.

Die kalten Regionen ausgenommen, sind die Arten (500) ubiquistisch, besonders aber in Süd-Amerika stark vertreten.

4.* Phytolaccaceae.

Die meisten der Arten (34) sind tropisch und subtropisch, nur wenige bewohnen die gemässigte Zone beider Hemisphären; in den kalten und alpinen Ländern fehlen sie.

5. Caryophyllaceae.

In den extratropischen Regionen der nördlichen Hemisphäre am zahlreichsten, bis zu den arktischen Ländern und den Hochgebirgen verbreitet; auf der südlichen Halbkugel selten, zwischen den Wendekreisen am seltensten. 1000 Arten.

6. Portulacaceae.

Die grössere Mehrzahl der Arten (125) in Nord- und Süd-Amerika, einige in Süd-Afrika und Australien, wenige in Asien, Nord-Afrika und Europa.

IV. Reihe: Polycarpicae.

1. Lauraceae. B.

Meissner stellt am Schluss seiner Monographie folgende geographische Verbreitung für die Lorbeergewächse auf.

Aequatorial-Zone.

In Amerika vom 5ten Grad südl. bis zum 18ten Grad nördl. Breite. Zahl der Arten 232.

In Asien vom 18ten Grad nördl. bis zum 11ten Grad südl. Breite. 306 Arten.

In Afrika finden sich nach Meissner nur 4 Arten in dieser Zone; G. Mann fügte deren mehrere von der Westküste Afrikas hinzu.

Nördliche tropische Zone.

In Amerika, Süden von Mexiko und Westindien, 105 Arten.

In Asien, Norden der indischen Halbinsel westlich bis Süd-China, 89.

Südliche tropische Zone.

In Amerika, Peru und Central-Brasilien, 134 Arten.

In Afrika südlich bis Angola und Madagaskar, 12 Arten.

In Australien südlich bis Queensland, 25 Arten.

Südliche aussertropische Zone.

Amerika 47, Afrika 5, Australien 33 Arten.

Nördliche aussertropische Zone.

Amerika 8, Asien 80, Afrika 4 Arten.

Von den Gattungen Apollonias und Persea sind je 1 Art auf den Canarischen Inseln gefunden, von den 2 Laurus-Arten befindet sich eine im Mittelmeergebiet, die andere auf den Canaren. In Amerika wird die nördliche Grenze der Familie durch die monotypische Gattung Sassafras, Vereinigte Staaten, bestimmt.

Artenzahl nach Eichler 1000.

2. Berberidaceae. C.

Gemässigte Regionen der nördlichen Hemisphäre und Süd-Amerikas, unter den Tropen findet man einige montane Arten. 100 Arten.

3.* Anonaceae. A.

Fast alle Arten (400) zeigen sich zwischen den Wendekreisen in Asien, Afrika und Amerika, einige finden sich auch in den subtropischen Ländern Südamerikas, Afrikas und Australiens.

Asimina triloba bestimmt die Grenze in der nördlichen Hemisphäre.

4.* Magnoliaceae. B.

Im tropischen oder Ost-Asien und Nord-Amerika; schon viel weniger zahlreich im tropischen und extratropischen Süd-Amerika; in Australien und Neu-Seeland nur wenige Arten. Artenzahl 80.

5.* Calycanthaceae. C.

Calycanthus mit 2 Arten in Nord-Amerika, monotypische Gattung Chimonanthus in Japan.

6. Ranunculaceae.

Ubiquistisch, unter den Tropen fast nur montan, in den Hochgebirgen der nördlichen Hemisphäre und im arktischen Gebiet reich entwickelt. Artenzahl 1200.

7. Nymphaeaceae.

In ruhigen oder langsam fliessenden Gewässern fast des ganzen Erdkreises. — Die Gattung Nelumbium zeigt in ihrer einen Art, der Lotosblume eine sehr weite Verbreitung. Sie tritt in Persien, Hindustan, Süd-Asien auf, breitet sich nach China und Japan aus, zeigt sich auf den malayischen Inseln und den Philippinen und kommt auch in Australien vor. Die andere Art ist amerikanisch.

Monotypische Gattung Victoria auf dem Amazonen-Strom und seinen Nebenflüssen. Im Ganzen 35 Arten.

V. Reihe: Rhoeadinae.

1. Papaveraceae.

Gemässigte und subtropische Zone der nördlichen Hemisphäre, etliche Arten zwischen den Wendekreisen und auf der südlichen Halbkugel, einige Arten durch die Kultur fast ubiquistisch. Zahl der Arten 60.

Opium wird aus dem eingedickten Milchsaft der jungen Früchte von Papaver somniferum, Orient, gewonnen.

2. Cruciferae.

Ubiquistisch, unter den Tropen nur montan, in der gemässigten Zone der nördlichen Halbkugel am stärksten vertreten, finden sich auch viele Vertreter in den Polargegenden. 1200 Arten.

VI. Reihe: Cistiflorae.

1. Resedaceae.

Die meisten der Arten (30) bewohnen Süd-Europa, Nord-Afrika, Syrien, Persien, einige auch Indien, 3 Arten erreichen das Cap der guten Hoffnung.

2. Violaceae.

Ubiquistisch, oder fast so, die krautartigen besonders in der gemässigten Zone, die strauchartigen unter den Tropen. 240 Arten.

3. Droseraceae.

Die 110 Arten sind fast alle Sumpf- und Sandpflanzen und bewohnen die gemässigten und tropischen Länder fast der ganzen Erde, mit Ausnahme der pacifischen Inseln. Die artenreichste Gattung Drosera ist im extratropischen Australien vorwiegend vertreten.

4.* Sarraceniaceae.

Sarracenia mit etwa 6 Arten ist Nord-Amerika eigen, von den beiden monotypischen Gattungen Darlingtonia und Heliamphora gehört die erste ausschliesslich Californien, die zweite Venezuela an.

5.* Nepenthaceae.

Ausser in Malesien und Neu-Guinea finden sich Nepenthes-Arten auch auf Ceylon, den Sechellen, Madagaskar, in Australien, Neu-Irland und Neu-Caledonien.

Beccari glaubt diese Verbreitung nicht durch die gegenwärtig möglichen Wege erklären zu können, er nimmt vielmehr an, dass sie ein Zeugniss ist

von grossen Wechseln in den geographischen und physikalischen Verhältnissen der Erdoberfläche, — er glaubt, dass diese Pflanzen die Nachkommen von ehemals viel verbreiteteren Arten sind, die sich auf Stellen der Erde erhalten haben, welche durch lange geologische Perioden hindurch unverändert geblieben sind, während die umliegenden Länder grossen Veränderungen unterworfen wurden. (Botan. Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeographie, von A. Engler, Vol. I., Fasc. I. Leipzig, 1880.)

Grisebach schreibt: „Die ganze Verbreitung der Nepenthaceae von Madagaskar bis Neu-Caledonien beweist, dass sie insulare Klimate bewohnen, wo der Dampfreichthum der Atmosphäre die Verdunstung erschwert, die hier durch Ausscheidung tropfbarflüssigen Wassers ersetzt wird.“ Bekannte Arten 33.

6. Cistaceae.

Im Mittelmeergebiet, besonders in Spanien und Portugal am zahlreichsten, in Nord-Amerika schon viel seltener, im östlichen und mittleren Asien recht spärlich. — Tuberaria variabilis, die noch auf den Inseln Norderney und Jersey auftritt und Fumana procumbens, Nördliches Europa bis nach Skandinavien, bilden die beiden nördlichsten Ausläufer der Familie. 60 Arten.

7. * Bixaceae. B.

Die 160 Arten sind in den warmen, besonders tropischen Ländern der alten und neuen Welt vertreten.

8. Hypericaceae.

In der gemässigten und warmen Zone der östlichen und westlichen Halbkugel. 210 Arten.

9. Tamariscaceae.

Gemässigte und warme Zone der nördlichen Hemisphäre, auch in Süd-Afrika, meist an Meeresküsten oder Steppenpflanzen, einige Arten alpin. 40 Arten.

10. * Ternstroemiaceae. B.

Fast alle Arten (260) tropisch, sowohl in Amerika wie auch in Asien und dem indischen Archipel, einige in Afrika, noch wenigere in Nord-Amerika und im extratropischen Ost-Asien.

11. * Dilleniaceae. B.

Die meisten der Arten (200) zwischen den Wendekreisen der alten und neuen Welt, einige auch im nördlichen Amerika und im extratropischen Ost-Asien.

12. * Clusiaceae. A.

Alle Arten (230) zwischen den Wendekreisen, die meisten in Amerika und Asien, einige in Afrika.

Die zahlreichste Gattung Clusia nur in Amerika.

VII. Reihe: Columniferae.

1. Tiliaceae.

Zwischen den Wendekreisen der alten und neuen Welt sehr zahlreich; in der gemässigten Zone viel weniger häufig; im arktischen Gebiet desgleichen auf Hochgebirgen fehlend. 330 Arten.

2.* Sterculiaceae (incl. Buttneriaceae) **B.**

Unter den Tropen am zahlreichsten, auch in Süd-Afrika und dem extratropischen Australien. 520 Arten.

3. Malvaceae.

Ubiquistisch mit Ausnahme des arktischen Gebiets, unter den Tropen am häufigsten. 700 Arten.

VIII. Reihe: Gruinales.

1. Geraniaceae.

Gemässigte und subtropische Zone, in ungeheurer Menge am Cap (Pelargonium), unter den Tropen montan, in Australien auch nur einige. 350 Arten.

2.* Tropaeolaceae.

Die 35 Tropaeolum-Arten auf Süd-Amerika beschränkt, wo sie meist in den Hochgebirgen vorkommen.

3. Oxalidaceae.

Die meisten Oxalis-Arten (220) ziemlich gleichmässig über Süd-Afrika, das tropische und subtropische Amerika vertheilt, einige gehören der gemässigten Zone an.

4. Linaceae.

Die krautigen Arten besonders in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, die strauch- und baumartigen unter den Tropen. 140 Arten.

5. Balsaminaceae.

Von 135 Impatiens-Arten nur 5 in der nördlich gemässigten Zone, 20 in Afrika und auf Madagaskar, alle übrigen im tropischen Asien und fast nur auf dem Festlande.

IX. Reihe: Terebinthinae.

1. Rutaceae. Artenzahl 700.

Die Ruteae fast nur in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre.

Die Diosmeae alle südafrikanisch. Die Boronieae nur in Australien. Die Zanthoxyleae unter den Tropen.

Die Aurantieae fast sämmtlich aus Indien. Von den 60 etwa bekannten Arten breiten sich einige bis China und den Südseeinseln aus, einige wurden im tropischen Australien gefunden.

(Ein Beitrag zur Kenntniss der Orangengewächse. Von E. Goeze. Hamburg, 1874).

2.* Zygophyllaceae.

Tropische und warme Zone besonders der nördlichen Hemisphäre, im tropischen Afrika sehr selten. 100 Arten.

3.* Meliaceae. A. (incl. Cedreleae).

In den warmen Ländern Asiens und Amerikas häufig, in Afrika seltener. 270 Arten.

4.* Burseraceae. C.

Tropen. 150 Arten.
Myrrhen von Balsamodendron Myrrha und gileadense, Arabien. Alle Arten dieser Familie enthalten einen balsamisch-harzigen Saft.

5. Anacardiaceae. B.

Tropische und warme Zone beider Hemisphären, in der gemässigten seiten. Nur eine Gattung dieser Familie ist auf beiden Hemisphären entwickelt. Eine grosse Anzahl der Gattungen ist monotypisch und das Verbreitungsgebiet der meisten ein sehr beschränktes. 450 Arten. (Siehe: Engler, Beachtenswerthe Verhältnisse in der geographischen Verbreitung der Anacardiaceen. Botanische Jahrbücher desselben. I. Band, IV. Heft, 1881.)

X. Reihe: Aesculinae.

1.* Sapindaceae. B.

Meistens Tropenbewohner, besonders Süd-Amerikas und Indiens, auch Afrika hat viele Arten aufzuweisen. Die Gattung Dodonaea vertritt die Familie in Australien, Aesculus in Nord-Indien, Persien und der nordamerikanischen Union. 700 Arten.

2.* Malpighiaceae. B.

Bei weitem die meisten der Arten (500) in Brasilien und Guiana, die übrigen unter den Tropen beider Hemisphären, einige extratropische in Nord- und Süd-Amerika und Süd-Afrika.

3. Polygalaceae.

Die 400 Arten gehören der gemässigten und warmen Zone an.

XI. Reihe: Frangulinae.

1. Celastraceae. B.

Warme und gemässigte Zone, in letzterer die Gattung Evonymus stark vertreten. 270 Arten.

2.* Pittosporaceae. B.

Die Gattung Pittosporum findet sich in den wärmeren Regionen der alten Welt, alle übrigen nur in Australien. 90 Arten.

3. Aquifoliaceae.

Die meisten der Arten (150) im tropischen Asien und Amerika, in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre auch nicht selten, in Australien und Afrika nur ganz vereinzelt.

4. Vitaceae (Ampelideae) B.

Tropische und extratropische Zone, in Amerika selten, auf den pacifischen Inseln nur vereinzelt. 250 Arten.

5. Rhamnaceae. B.

Warme und gemässigte Zone beider Hemisphären. 430 Arten.

XII. Reihe: Tricoccae.

1. Euphorbiaceae.

Die Gattungen nnd Arten der 3 Tribusse Phyllantheae, Galearieae und Crotoneae gehören grossentheils der Tropenzone beider Hemisphären an; die der 3 andern Tribusse dagegen, Euphorbieae, Stenolobieae und Buxeae der gemässigten Zone. Im arktischen Gebiet, desgleichen auf Hochgebirgen fehlen sie ganz. Artenzahl 3500.

Auf Afrika, Asien und Amerika wahrscheinlich vereint, tritt uns die monotypische Gattung Ricinus entgegen, welche verwildert auch im Süden Europas vorkommt.

XIII. Reihe: Umbelliflorae.

1. Umbelliferae.

In der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders Europas und Asiens sehr zahlreich, auch auf den Hochgebirgen und im arktischen Gebiete gut entwickelt; mehrere Arten auch in Nord- und dem extratropischen Süd-Amerika, desgleichen in Süd-Afrika, Australien und Neu-Seeland. Unter den Tropen sehr selten; Dr. Welwitsch fand in Angola baumartige Formen. Artenzahl 1300.

2. Araliaceae.

Die meisten Arten (340) unter den Tropen, einige in der gemässigten Zone beider Hemisphären. Zwei Arten kommen auf den antarktischen Inseln vor. Eine Epheuart zeigt sich in Australien. Artenzahl 340.

3. Cornaceae. B.

Ubiquistisch; in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre am reichsten entwickelt. Artenzahl 80.

XIV. Reihe: Saxifraginae.

1. Crassulaceae.

Besonders häufig in der gemässigten nnd warmen Zone Europas, West-Asiens und Süd-Afrikas; auch noch im nördlich gemässigten und tropischen Amerika stark vertreten; in Süd-Amerika sparsam, in Australien und den Polarländern noch seltener. Die grosse Gattung Cotyledon umfasst die Umbilicus Europas, die Cotyledon vom Cap, die Pistorinia des Mittelmeergebiets und die Echeveria-Arten Amerikas. Die grösste Anzahl der Echeverien gehört Mexiko an, doch breitet sich diese Untergattung auf der einen Seite bis nach Californien, auf der andern bis Peru aus, und sind die Arten meist montan. Artenzahl 400.

2. Saxifragaceae.

Gemässigte und kalte Zone beider Hemisphären, unter den Tropen viel seltener, in Süd-Afrika und Australien nur vereinzelt. Die meisten Arten sind montan und alpin.

Unterfamilie Hydrangeae.

Die Gattung Hydrangea mit 33 Arten findet sich in Ost-Asien, Japan und dem Himalaya, desgleichen im nordöstlichen und südwestlichen Amerika. —

Die Gattung Dentzia ist dadurch bemerkenswerth, dass 6 Arten in Nord-China, Japan und dem Himalaya vorkommen und nur eine Art in Mexiko.

3.* Escalloniaceae. B.

Die 17 Gattungen mit etwa 70 Arten sind mit Ausnahme von 3 nur auf der südlichen Halbkugel vertreten. Die 9 monotypischen Gattnngen finden sich fast nur auf Inseln, die an Arten zahlreichste Gattung Escalionia (35) ist dagegen als eine montane hinzustelien, indem die Arten ausgeprägte Anden-Sträucher sind.

4.* Cunoniaceae. C.

Eine der bemerkenswerthesten Familien der südlichen Halbkugel; sie enthält 18 Gattnngen (unter welchen 8 monotypische), mit 195 Arten. In der Gattnng Cnnonia zeigt sich eine bis dahin unerwartete Beziehung zwischen den Floren des Cap's und Nen-Caledoniens. Die artenreichste Gattung Wein mannia (50) zeigt auch die weiteste geographische Verbreitung, die Arten bewohnen die malayische Haibinsel, die Mascarenen und Inseln des stillen Oceans, Australien, Nen-Seeland, das tropische nnd gemässigte Süd-Amerika.

XV. Reihe: Opuntinae.

1.* Cactaceae.

Die Familie ist mit Ansnahme von 2 Rhipsalis-Arten, von denen Welwitsch die eine in Angola, Thwaites die andere in Ceylon fand, ansschliesslich amerikanisch.

Den höchsten Bildungsreichthnm zeigt sie in der tropischen Zone, auf den felsigen Savannen Mexikos und auf den Anden Süd-Amerikas. Die südlichen Prairien bieten eine nicht minder grosse Auswahl von eigenthümlichen Arten, alle Hauptformen der Familie sind hier vertreten. Dann nimmt sie aber in nördlicher Richtnng rasch ab, die massigen und aufrecht wachsenden Formen verlieren sich; jenseits des Missonri zeigt sich noch Opuntia missouriensis nnd bildet den äussersten Grenzbezirk ihres Vegetationstypus. Einige Vertreter sind alpin und erreichen sogar die Schneegrenze. (Nach Grisebach.) 1000 (?) Arten.

2. Ficoideae.

In der tropischen und subtropischen Zone beider Hemisphären, in der kalten viel seltener. 450 Arten

Der Centralpunkt für die Gattung Mesembrianthemnm mit 300 Arten befindet sich in Süd-Afrika; einige treten als Küstenpflanzen in Austraiien, Neu-Seeland, den Canarischen Inseln, dem Mittelmeergebiet, im tropischen Afrika und Arabien auf.

XVI. Reihe: Passiflorinae.

1.* Passifloraceae (incl. Papayaceae).

Von der Gattnng Passiflora (120 Arten) kommen die meisten Arten in Amerika vor, nur einige in Asien und Australien. Ihre reichste Entwicklung finden sie in Brasilien und Peru.

Die 30 Arten der Gattung Tacsonia bewohnen die Anden Chiles und

Neu-Granadas. Die andern Gattungen der wirklichen Passifloreae gehören mit 2 Ausnahmen dem tropischen und südlichen Afrika an. — Die Papayaceae mit der Gattung Carica sind ausschliesslich amerikanisch.

2.* Loasaceae.

Mit Ausnahme einer Gattung, Kissenia, vom tropischen und subtropischen Afrika und Arabien, bewohnen sie alle das tropische und extratropische Amerika. 100 Arten.

3.* Begoniaceae.

Die monotypische Gattung Hillebrandia wächst auf den Sandwich-Inseln. Die Gattung Begonia ist über die alte und neue Welt verbreitet. Alle Arten gehören mit wenigen Ausnahmen der heissen Zone an. Ostindien und die Sunda-Inseln, besonders Java sind ihr Hauptquartier in der alten Welt, nur wenige Arten sind in China, Japan, Madagaskar und am Cap gefunden worden. Aber alle diese bilden kaum $^1/_8$ der schon von Amerika bekannten Arten, wo sie in Süd-Amerika, namentlich Brasilien am zahlreichsten sind, für das tropische Nord-Amerika ist Mexiko der Centralpunkt. Meistens zeigen die Arten eine beschränkte Verbreitung, manche von ihnen können als Halbepiphyten betrachtet werden. 350 Arten.

XVII. Reihe: Myrtiflorae.

1. Onagraceae.

Gemässigte Zone beider Hemisphären, unter den Tropen seltener. 300 Arten. Die Gattung Fuchsia mit gegen 50 Arten ist mit Ausnahme von Fuchsia procumbens in Neu-Seeland, nur in Mexiko und Süd-Amerika vertreten. Viele Arten sind alpin, manche nehmen den Habitus von Epiphyten an.

2. Lythraceae.

Die meisten der Arten (250) Tropenbewohner, besonders Amerikas, einige zeigen in der gemässigten Zone der alten und neuen Welt eine weite Verbreitung.

3.* Melastomaceae. B.

Fast über alle tropischen Länder verbreitet, in subtropischen sehr selten.

Die grösste Anzahl der Arten bewohnen das südliche und westliche Amerika, im tropischen Asien viel seltener, in Afrika und Polynesien am seltensten. Keineswegs auf die heissen Ebenen beschränkt; Rhexia- und Melastoma-Arten in einer Höhe von 9000—10500′ wirkliche Alpensträucher. Keine der Gattungen wird zu gleicher Zeit in Amerika und der alten Welt angetroffen. 1800 Arten.

4. Myrtaceae. B.

Die meisten Arten Bewohner der Tropen und Australiens, einige auch in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre und im extratropischen Afrika.

Der erste Tribus Chamaelaucieae mit 141 Arten ausschliesslich australisch, der zweite: Leptospermeae mit 424 Arten auch fast nur in Australien, einige Arten in Neu-Seeland, Neu-Caledonien und dem indischen Archipel. Einige Gattungen zeigen ein sehr geselliges Wachsthum, so halten beispielsweise die

Eucalypten und Melaleucen über $^2/_3$ der australischen Waldungen besetzt. Der dritte Tribus Myrteae enthält etwa 1433 Arten. Von diesen fallen 737 in 13 Gattungen ausschliesslich auf Amerika und treten da insbesondere zwischen den Wendekreisen und in den subtropischen Ländern auf. Myrtus communis in Süd-Europa und West-Asien überholt alle andern Myrtaceen in der nördlichen Halbkugel. Myrtus nummularia in Feuerland dürfte auf der südlichen Halbkugel die äusserste Spitze für diese Familie bilden. — Der vierte Tribus, Lecythideae gehört mit 9 Gattungen und 99 Arten ausschliesslich dem tropischen Amerika an, 8 Gattungen mit etwa 40 Arten vertheilen sich ziemlich gleichmässig über die andern Tropenländer. Napoleona mit 2 Arten ist dem tropischen Afrika eigenthümlich.

XVIII. Reihe: Thymelinae.

1. Thymelaeaceae. B.

Besonders zahlreich in der gemässigten Zone der alten Welt, hauptsächlich Süd-Afrika, Mittelmeergebiet und Australien; zwischen den Tropen selten, einige Vertreter auch in Nord- und Süd-Amerika. 360 Arten.

2. Elaeagnaceae. B.

Gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre beider Welttheile; auch im tropischen Asien bis Australien vertreten. 35 Arten.

3.* Proteaceae. B.

Kommen fast nur auf der südlichen Halbkugel vor. Australien ist am reichsten an Proteaceen. Auf dem Festlande finden sich 21 Gattungen mit 405 Arten, die ihm ausschliesslich angehören. Ausserdem findet sich hier die Gattung Grevillea mit 153 Arten, die aber durch 7 andere auch in Neu-Caledonien vertreten ist. Stenocarpus hat 3 australische, und 11 Arten in Neu-Caledonien. Persoonia 59 australische Arten und 1 in Neu-Seeland. Lomatia theilt ihre 9 Arten zwischen Australien ($^2/_3$) und Amerika, Chile ($^1/_3$). Helicia endlich, die einzige Gattung, die im tropischen Asien auftritt, hat ihre 25 Arten theils dort, theils in Australien. Knightia hat 1 Art in Neu-Seeland, 2 weitere in Neu-Caledonien; letztere Insel besitzt 3 ihr eigenthümliche Gattungen mit 9 Arten. Tasmanien ist im Besitze von 3 endemischen, monotypischen Gattungen.

In Süd-Afrika finden sich 9 endemische Gattungen mit 202 Arten.

Die Gattung Protea mit 60 Arten ist fast ausschliesslich hier zu Hause, nur 1—2 Arten finden sich im tropischen Afrika. Die Gattung Faurea theilt ihre 7 Arten zwischen Süd-Afrika und Madagaskar, auf welcher Insel ausserdem 1 monotypische Gattung vorkommt. Im tropischen Süd-Amerika finden wir 5 endemische Gattungen mit 51 Arten und 3 Lomatia-Arten.

XIX. Reihe: Rosiflorae.

1. Rosaceae.

a) Pomeae, 160 Arten. Die meisten in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre.

b) Roseae, 300 ? Arten. Die Rosen bewohnen die gemässigten und subalpinen Regionen der nördlichen Halbkugel, insbesondere der alten Welt.

Die südlichste Grenze dürfte die Gattung in Abyssinien finden. — Beide, Roseen und Pomeen fehlen sowohl in den Polar- wie Aeqnatorialländern.

c) Potentilleae, 178 Arten; sie bilden fast $^2/_3$ aller polaren Rosaceen; treten sie in südlicheren Ländern auf, so sind sie meist alpin.

d) Poterieae, 157 Arten: auf der südlichen Hemisphäre vorwiegend, am Cap bilden sie $^5/_6$ aller Rosaceen.

e) Spiraeeae, 65 Arten; ziemlich gleichmässig in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Halbkugel verbreitet.

f) Pruneae, 93 Arten; die meisten in der nördlich gemässigten Zone, im tropischen Amerika noch ziemlich zahlreich, im tropischen Asien nicht selten.

g) Chrysobalaneae, 180 Arten; ausschliesslich unter den Tropen, besonders Amerikas.

XX. Reihe: Leguminosae.

1. Papilionaceae.

Ubiqnitär, von den Tropen bis zu dem arktischen Gebiete und auf den höchsten Bergen.

Der erste Tribus: Podalyrieae aus 400 Arten in 26 Gattnngen zusammengesetzt, weist 19 Gattungen mit 344 Arten, unter welchen viele unserer hübschesten Kalthauspflanzen, ausschliesslich in Australien auf.

Bei dem zweiten Tribus: Genisteae sind Gattungen (42) und Arten (786) in Australien und Süd-Afrika entschieden vorwiegend.

Die 3 grossen Gattungen Cytisus, Ulex, Genista werden dagegen in Europa, Nord-Afrika und West-Asien angetroffen.

Der dritte Tribus: Trifolieae mit 6 Gattungen und 312 Arten gehört mit Ansnahme einiger Melilotus- und Trifolium-Arten, die amerikanisch sind, der alten Welt an.

Der vierte Tribus: Loteae mit 8 Gattungen und 105 Arten findet sich vorwiegend in der östlichen Halbkugel, die Gattung Lotus ist ubiquitär, Hosackia auf Nord-Amerika beschränkt.

Im fünften Tribus: Galegeae, 54 Gattungen, 1375 Arten sind alle Florenreiche der östlichen und westlichen Halbkugel vertreten.

Der sechste Tribus: Hedysareae, 46 Gattungen, 621 Arten ist desgleichen in der östlichen und westlichen Halbkugel in allen Zonen vertreten; die monotypischen Gattungen sind mit wenigen Ausnahmen amerikanisch, die reichartigen dagegen in der alten Welt vorherrschend.

Der siebente Tribus: Vicieae, 6 Gattungen und 217 Arten ist desgleichen in beiden Halbkugeln anzutreffen.

Der achte Tribus: Phaseoleae, 47 Gattungen, 581 Arten zeigt eine ähnliche Verbreitung wie der siebente.

Der neunte Tribus: Dalbergieae, 25 Gattungen, 309 Arten findet sich fast nur unter den Tropen.

Der zehnte Tribus: Sophoreae, 30 Gattungen, 108 Arten hat die meisten seiner Gattungen auf das tropische und subtropische Süd-Amerika beschränkt.

Die Swartzieae als elfter Tribus, 5 Gattungen, 72 Arten bewohnen Brasilien und das tropische Afrika.

2.* Caesalpiniaceae. B.

Die 7 Tribusse mit 76 Gattungen nnd etwa 650 Arten kommen mit wenigen Ausnahmen nur unter den Tropen vor. Zn den Ausnahmen gehören z. B. die monotypische Gattung Gymnocladus, Nord-Amerika, die 4 bis 5 Arten der Gattung Gleditschia aus dem gemässigten und subtropischen Asien und Nord-Amerika, der im Mittelmeergebiet spontane Johannisbrodbaum, Ceratonia siliqna nnd die Gattung Cercis mit ihren 3 bis 4 Arten in Süd-Europa, Japan und Nord-Amerika.

3.* Mimosaceae. B.

Die 3 ersten Tribusse mit 19 Gattungen nnd 352 Arten sind mit wenigen Ausnahmen tropisch. Der Tribus: Acacieae wird durch die Gattung Acacia mit 420 Arten gebildet. Ueber $^2/_3$ dieser Arten sind Australien eigenthümlich, die übrigen finden sich in Afrika, Asien nnd Amerika.

Die Ingeae ais letzter Tribus, 8 Gattungen, 364 Arten entwickeln ihre Hauptmacht im tropischen Amerika.

II. Unterklasse: Sympetalae.

I. Reihe: Bicornes.

1. Ericaceae. C.

Ubiquitär.

Der erste Tribus hat 2 Gattungen, Arbutus (10) und Arctostaphylos (15) in Nord-Amerika, Europa und Nord-Asien, die dritte Gattung Pernettya (15) dagegen im extratropischen Süd-Amerika nnd Neu-Seeland.

Die Andromedeae mit 15 Gattungen und 169 Arten finden sich vorzugsweise in den gemässigten und subarktischen Regionen der nördlichen Halbkugel.

Ericeae, 14 Gattungen, 540 Arten.

Calluna vulgaris ist die einzigste aller wirklichen Eriken, welche auch in Amerika vorkommt und zwar von Pensylvanien bis Labrador. — Die Gattung Erica mit 400 Arten ist am reichsten an der Südwestküste des Caplandes vertreten nnd sind die dortigen Arten theils Bewohner der Ebenen, theils montan. Nnr eine einzige der dem Cap eigenthümlichen Arten, Erica nmbellata findet sich aneh in Nord-Afrika und der pyrenäischen Halbinsei.

Rhodoreae, 16 Gattungen, 178 Arten.

Von den 5 Kalmia-Arten findet sich eine auf Cnba, die übrigen in Nord-Amerika, von Florida bis Caiifornien nnd in den arktischen Gebieten.

Die Verbreitung der Gattung Rhododendron ist eine sehr ausgedehnte, weil ihr bei den einzelnen Arten eine so ungleiche Verkürzungsfähigkeit der Entwicklungsperiode eigen ist. Von Lapland und der arktischen Zone ausgehend, findet sie erst jenseits des Aequators auf Java ihr Ziel.

Nach Bentham nnd Hooker gehören alle Azaleen zur Gattung Rhododendron. Planchon wies schon früher darauf hin, dass die sogenannten indischen Azaleen Rhododendren seien und in China nnd Batavien heimisch wären. Die nach Planchon wirklichen Azalea-Arten (17) gehören zum grössten Theil China nnd den Alleghanies an, eine, A. reticulata kommt in Japan, A. albi-

flora auf den Hochgebirgen Californiens vor, A. pontica wächst am schwarzen Meere.

Die Pyroleae, 3 Gattungen, 19 Arten bewohnen Europa, Nord- und Mittel-Asien und Nord-Amerika.

2. Vaccinieae.

Sumpf- nnd Moorbewohner der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre, finden sich auch Vertreter dieser Familie unter den Tropen Asiens und Amerikas, vorzüglich auf den Anden Süd-Amerikas. Einen sehr weiten Verbreitungsbezirk zeigen namentlich verschiedene Vaccininm-Arten. Zahl der Arten 320.

II. Reihe: Primulinae.

1. Primulaceae.

In der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre am zahlreichsten und meistens alpin. Auf der südlichen Halbkugel viel seltener, nnter den Tropen sehr selten nnd fast nnr als einjährige Arten. Zahl der Arten 250.

2. Plumbaginaceae.

Die meisten der Arten (200) treten als Strand- und Wüstenpflanzen auf, und charakterisiren besonders das Mittelmeergebiet. Einige sind als Küstenpflanzen fast ubiquitär und selbst nnter den Tropen fehlen sie nicht. Die Gattung Armeria hat auch alpine Vertreter.

3. * Myrsinaceae. B.

Fast alle unter den Tropen der östlichen und westlichen Halbkugel, in Afrika sehr selten, einige Arten sind über die extratropischen atlantischen Inseln, Süd-Afrika, Australien, Neu-Seeland und Japan verbreitet. Zahl der Arten 500.

III. Reihe: Diospyrinae.

1. * Ebenaceae. A.

Zum grössten Theil in der warmen Zone beider Hemisphären, einige auch im extratropischen Asien und Nord-Amerika. 250 Arten.

2. * Styracaceae. B.

In der warmen Zone Asiens, Australiens und Amerikas, einige Arten auch in der gemässigten Zone der nördlichen Halbkugel; in Afrika scheinen sie zu fehlen. 220 Arten.

IV. Reihe: Tubiflorae.

1. Convolvulaceae.

Ueber die Erde weit verbreitet. In der warmen Zone am zahlreichsten, in alpinen und arktischen Gegenden nur wenige; mehrere auch in salzigen Sandwüsten. Die aus holzigen Arten zusammengesetzten Gattungen nnr unter den Tropen, wo sie als Lianen auftreten. Die meisten Gattungen mit krautigen Arten zeigen eine sehr weite Verbreitung. — 800 Arten.

2. Polemoniaceae.

Von den 150 Arten bewohnen einige die gemässigte Zone in Europa und Asien, die meisten dagegen werden im westlichen Nord-Amerika und auf den Anden Süd-Amerikas angetroffen.

3.* Hydrophyllaceae.

Der grössere Theil von den 150 Arten gehört Nord-Amerika an, einige finden sich auf den Anden Süd-Amerikas bis nach Chile, 1 Art kommt in Süd-Afrika vor, 2—3 zeigen eine weite Verbreitung in der warmen Zone der östlichen Halbkugel.

4. Asperifolieae (Boragineae).

Die 1200 Arten sind über beide Hemisphären weit verbreitet. Die 3 ersten Tribusse, Cordieae, Ehretieae und Heliotropieae, fast nur aus Sträuchern und Halbsträuchern zusammengesetzt, finden sich grossentheils unter den Tropen und in subtropischen Ländern. Die Borageae zeigen ihr Arten-Maximum im Mittelmeergebiet.

5. Solanaceae.

In der warmen Zone der östlichen und westlichen Halbkugel; in Europa und dem extratropischen Asien schon recht sparsam; einige gehören Australien ausschliesslich an; im arktischen Gebiet fehlen sie. 1250 Arten.

V. Reihe: Labiatiflorae.

1. Scrophulariaceae.

Ubiquitär; in der gemässigten Zone und auf Hochgebirgen am häufigsten; unter den Tropen auch nicht selten, fehlen sie selbst dem arktischen Gebiete nicht. 1900 Arten.

2. Labiatae.

Fast ubiquitär; von den Aequatorial-Ländern bis zum arktischen Gebiet verbreitet, doch hier wie auf Hochgebirgen nur sparsam. Nach Bentham ist Brasilien mit Ausschluss der Provinz S. Paulo jedenfalls das artenreichste Land (225); dann folgen die pyrenäische Halbinsel und Languedoc (190); Griechenland, Klein-Asien und die europäische Türkei (180); Italien, die Provence, Corsica, Sardinien, Sicilien und Illyrien (161). In der Krim, dem Caucasus und Armenien finden sich 140 Arten, im Himalaya 149. In Amerika ist die Kalifornische Halbinsel das an Labiaten ärmste Land (2); in Asien Cochinchina (5); in Afrika Zanzibar (2) und St. Helena (1); in Australien Neu-Seeland (1); in Europa hat Russland nur 28 Arten aufzuweisen. Auf der südlichen Halbkugel fehlen die Labiaten in viel weniger vorgeschrittenen Breiten. 2600 Arten.

3. Gesneraceae.

Tropisch und subtropisch in beiden Hemisphären; einige meist monotypische Gattungen finden sich in Chile, Australien, Neu-Seeland, Japan, China und dem Mittelmeergebiet.

Der erste Tribus: Gesnereae ist ausschliesslich amerikanisch und findet sich insbesondere in Mexiko, Central-Amerika, Peru und Brasilien.

2ter Tribus: Cyrtandreae.

1ter Subtribus: Columneae, 9 Gattungen, die alle dem tropischen Amerika angehören.

2ter Subtribus: Encyrtandreae, 7 Gattungen, die entweder gerontogisch sind oder sich in Chile finden.

3ter Subtribus: Aeschynantheae, 4 Gattungen, alle asiatisch, — China, Malayischer Archipel, Java, Ostindien.

4ter Subtribus: Besierieae, 8 Gattungen, eine davon im tropischen Amerika, die andern alle in Asien, eine derselben, Epithema auch im tropischen Afrika.

5ter Subtribus: Didymocarpeae, 22 Gattungen, die meisten derselben in Asien, einige in Amerika, 2 in Afrika und 1 in Australien. Die Gattungen Ramondia und Haberiea gehören ausschliesslich dem südwestlichen Europa an.

Die Zahl der Arten für die gesammte Familie beträgt 700.

4.* Bignoniaceae.

Tropen beider Hemisphären, einige extratropische Arten finden sich in Nord- und Süd-Amerika, Süd-Afrika, Australien, Ost- und Mittel-Asien. 450 Arten. In Summa kann man die Bignoniaceen als vorwiegend amerikanisch ansehen.

5. Acanthaceae.

Die meisten der 1350 Arten finden sich in der warmen Zone beider Hemisphären. Die westliche Halbkugel ist jedenfalls am reichsten an Arten, um ein gutes Hundert weniger finden sich in Asien, dann kommt Afrika, wo das Cap das artenreichste Gebiet ist, in Australien sind Acanthaceen schon recht spärlich vertreten und Europa hat nur wenige Vertreter aufzuweisen. (Siehe: Frankenheim, Linnaea, 1843.)

6. Verbenaceae.

In der warmen Zone beider Hemisphären weit verbreitet, mehrere auch in der gemässigten Zone der südlichen Halbkugel, wenige im extratropischen Nord-Amerika. Im arktischen Gebiet und auf Hochgebirgen fehlen sie. 700 Arten. — Die Gattung Verbena ist fast ausschliesslich Amerika eigen; eine Art, Verbena officinalis ist auch in der gemässigten Zone der östlichen Halbkugel weit verbreitet, eine andere, V. bonariensis hat sich in verschiedenen Ländern Afrikas und Asiens angesiedelt; eine einzige Art ist der östlichen Halbkugel eigenthümlich, Verbena supina, und bewohnt das Mittelmeergebiet von den Canarischen Inseln bis nach dem Orient.

VI. Reihe: Contortae.

1. Oleaceae B.

Die Jasmineae als Tribus sind besonders im tropischen Indien vertreten. Einige Jasminum-Arten bewohnen Süd-Amerika, einige treten in Afrika und den benachbarten Inseln auf, Australien besitzt desgleichen mehrere Arten und zwei erstrecken sich bis nach Süd-Europa.

Die eigentlichen Oleaceae sind besonders gemässigten Breiten eigen, über den 65.° nördl. Br. finden sie sich kaum. 280 Arten.

2. Gentianaceae.

Ubiquitär; in der gemässigten Zone und als alpine Pflanzen am häufigsten; sie fehlen aber auch nicht unter den Tropen, im arktischen Gebiet sind sie

selten. Die an Arten reichste Gattung ist Gentiana (180), welche in den gemässigten und gebirgigen Regionen der nördlichen Halbkugel sich weit ausbreitet, auch auf den Anden Süd-Amerikas ziemlich häufig auftritt und sich bis zum arktischen Gebiet ausdehnt.

3.* Loganiaceae.

Unter den Tropen beider Hemisphären reich entwickelt, im extratropischen Amerika, Australien und Süd-Afrika nur wenige Vertreter. Arten 350.

4. Apocynaceae.

Die meisten unter den Tropen und in subtropischen Ländern beider Hemisphären, einige treten auch im extratropischen Nord-Amerika, Europa und Asien auf. Arten 900.

5. Asclepiadaceae.

Warme Zone, in der gemässigten der nördlichen Hemisphäre nur einige; im extratropischen Süd-Amerika und Australien ist ihre Zahl eine noch geringere, dagegen in Süd-Afrika stark entwickelt. Von den 7 Tribussen sind 4, Periploceae, Secamoneae, Ceropegieae und Stapelieae ausschliesslich der östlichen Halbkugel eigen, die Gonolobeae gehören dem tropischen Amerika an, Cynancheae und Marsdenieae dagegen der östlichen und westlichen Halbkugel gemeinschaftlich. Arten 1300.

VII. Reihe: Campanulinae.

1. Campanulaceae (incl. Lobeliaceae).

Fast ubiquitär; in der gemässigten Zone häufiger als unter den Tropen; die strauchartigen besonders amerikanisch oder Inselbewohner; die meisten krautigen gerontogisch; die grösste Menge besonders in den westlichen Regionen der östlichen Halbkugel, aber auch in Amerika beobachtet. Arten 1000.

2.* Stylidiaceae.

Fast auf Australien beschränkt; nur wenige Arten zeigen sich im tropischen Asien, Neu-Seeland und dem antarktischen Amerika. Arten 100.

3. Cucurbitaceae.

Warme und besondere tropische Zone beider Hemisphären; nur einige Gattungen treten auch in der gemässigten Zone der östlichen Halbkugel auf. Arten 470.

VIII. Reihe: Rubiinae.

1. Rubiaceae.

Es findet eine beständige Zunahme der Familie nach dem Aequator hin statt. Mit Ausnahme der beiden Tribusse: Anthospermeae und Galieae, welche der gemässigten Zone angehören, jene auf der südlichen, diese auf der nördlichen Halbkugel vorwiegend, sind die so zahlreichen Vertreter dieser Familie nur in den tropischen und subtropischen Ländern anzutreffen und ist Amerika hierbei im entschiedenen Uebergewicht. — Auf dem südlichen Abhange der Anden zwischen 19.° südl. und 10.° nördl. Br., in den feuchten Bergregionen zwischen 4800′ und 7200′ bilden die Cinchonaceen den Haupt-

charakter der Wälder, aber darüber hinans treten sie nach Weddell nur sparsam auf und fehlen ganz und gar den andern Theilen des tropischen Amerikas. Arten 4100.

2. Caprifoliaceae.

Insbesondere der nördlichen Halbkugel eigen; einige Arten kommen im tropischen Australien und Süd-Amerika vor; dem tropischen und Süd-Afrika fehlen sie ganz. Arten 200.

IX. Reihe: Aggregatae.

1. Valerianaceae.

Gemässigte und kalte Zone der nördlichen Hemisphäre der alten Welt, anch noch recht zahlreich im westlichen Amerika und auf den Anden; in Nord-Amerika schon viel weniger; in Brasilien, Guiana und Westindien selten, in Süd-Afrika kommt nur eine Art vor, im tropischen Asien einige. Arten 300.

2. Dipsacaceae.

Die 120 Arten gehören alle der östlichen Halbkugel an; im Mittelmeergebiet kommt die grösste Menge vor, einige sind über ganz Europa, Asien und Afrika verbreitet.

3. Compositae.

Ubiquitär; in den höchsten Höhen und Breiten, wo immer Phanerogamen nnr auftreten, wie auch in den heissesten tropischen Einöden finden sich Vertreter dieser Familie.

Bei Vertheilnng der Gattungen fallen nach Bentham 421, von denen 343 endemisch sind, auf Amerika und 387, darunter 309 endemische, auf die alte Welt. Beiden Hemisphären gemeinschaftlich angehörend, kennt man 78 Gattungen.

Die Vertheilung der Arten in der östlichen und westlichen Halbkugel dürfte nach einer annähernden Veranschlagnng folgendes Resultat ergeben. nämlich für Amerika 4535 Arten und unter diesen 4463 endemische; für die alte Welt 4920 Arten und unter diesen 4858 endemische. Die Inselflora, nämlich die Sandwich-Inseln, die Inseln der Südsee, die Galapagos, Juan Fernandez, St. Helena, die atlantischen Inseln, die Mascarenen und Neu-Seeland, besitzt 386 Arten, somit erreicht die Gesammtsumme 9769.

Von den 13 diese Familie zusammensetzenden Tribussen ist nnr der eine, nämlich Helenioideae (57 Gattungen, 300 Arten) ausschliesslich amerikanisch, die andern 12 gehören beiden Halbkugeln gemeinschaftlich an. Unter den von Bentham aufgestellten 6 amerikanischen Regionen ist die mexikanische die reichste, 1137 Arten; unter denen der alten Welt ist die des Mittelmeergebiets bei weitem die reichste und enthält beinahe $^2/_3$ der sämmtlichen Compositen der östlichen Halbkugel.

Geographische Verbreitung der Schmarotzerpflanzen oder Parasiten.

1. Monotropeae.

6 Gattungen ausschliesslich in Nord-Amerika, 2 treten im Himalaya auf, eine davon auch in Nord-Amerika, — Hypopithys endlich in den Wäldern Europas, Asiens und Nord-Amerikas. 10—12 Arten.

2. Cuscuteae. (Tribus der Convolvulaceae).

Die 77 Arten vertheilen sich folgendermassen: auf Amerika fallen im Ganzen 44, darunter 39 endemische, am reichsten entwickelt unter den Tropen und in den subtropischen Ländern. Einige in bedeutenden Höhen, z. B. Cuscuta foetida in Quito, 8—10000'.

Dann folgt Asien, wo sie in der subtropischen Zone ihr Maximum (15) erreichen. — Cuscuta capitata im Himalaya bei einer Höhe von 7—12000'. In Afrika finden sich 15 Arten, in Europa und Australien nur wenige.

3. Rhinantheae. (Tribus der Scrophnlariaceae).

Die Gattung Euphrasia ist die einzige, welche diesen Tribus mit 10 bis 12 Arten in Australien vertritt. Die Gattung Pedicularis hat 77 Arten in Asien, 26 in Amerika und 24 in Europa aufzuweisen.

4. Orobanchaceae.

Asien mit 8 Gattungen und 62 Arten, darunter freilich nur 3 endemische nimmt den ersten Platz ein. Dann kommt Amerika mit 6 Gattungen und 16 in Nord-Amerika endemischen Arten. Afrika besitzt 3 Gattungen mit 22 Arten; Europa besitzt eine gleiche Anzahl Gattungen. Von den 36 Arten der Gattung Orobanche in der wärmeren gemässigten Zone Europas haben 25 eine meist sehr enge Verbreitung: in der kälteren gemässigten Zone unterscheidet man 33 Arten.

5. Cytinaceae.

1ter Tribus: Rafflesieae.
- Cytinus, 4 Arten, Mittelmeergebiet, Süd-Afrika, Mexiko.
- Apodanthes, 10 Arten, verschiedene Regionen Amerikas, Afrikas und des Orients.
- Rafflesia, 4 Arten, Malayischer Archipel.
- Sapria, 1 Art, Ost-Bengalen.

2ter Tribus: Hydnoreae.
- Hydnora, 5 Arten, tropisches und Süd-Afrika
- Prosopanche, 1 Art, extratropisches Süd-Amerika.

6. Loranthaceae.

Von den 258 Arten sind fast genau $^{3}/_{4}$ unter den Tropen beider Hemisphären. Die grösste Verbreitung zeigen Viscum und Loranthus, letzte Gattung hat ihren Hauptsitz in der Aequatorialzone, insbesondere in den brasilianischen Gebirgswäldern und an den Abhängen der Anden.

7. Santalaceae.

Amerika und Australien besitzen je 6 Gattungen; 1 Gattung theilt Amerika mit Europa (Comandra) und Thesium mit allen übrigen Welttheilen. In Afrika kommen 5 Gattungen vor, von welchen 3 endemisch sind, Osyris theilt es mit Asien und Europa. Asien besitzt 4 Gattungen, von diesen nur eine endemische. Europa hat deren 3, die es sämmtlich mit den andern Welttheilen gemein hat.

8. Balanophoreae.

Der grösste Theil der Arten nur unter den Tropen und zwar auf den Gebirgen Asiens und Süd-Amerikas. Einige Arten zeigen eine sehr weite Verbreitung, z. B. Cynomorium coccineum, von den Kanarischen Inseln bis zu den Nil-Mündungen.

Die nur in Mexiko und Californien auftretenden Lennoaceae werden alle oder grossentheils zu den Parasiten gezählt.

Aus der grossen Gruppe der Monocotyledonen zeigen noch die Burmanniaceae parasitische Eigenschaften. Von den 10—11 Gattungen fallen 5 auf Asien, 5 auf Amerika, 1 auf Afrika. In der Aequatorialzone finden sich von den 32 Arten 27 in 8 Gattungen. Die übrigen scheinen die Grenzen der subtropischen Zone nicht zu überschreiten.

II. Abtheilung.

Vegetationsbilder.

I. Amerika.

„Aus einer genaueren Kenntniss unserer einheimischen Formen, jedoch verbunden mit den mannigfaltigen Mitteln, welche die Gewächshäuser, die Kunst des Malers und die lebendige Schilderung talentvoller Reisender uns gewähren, sind wir im Stande, uns die Eindrücke zusammenzusetzen, die die Pflanzenwelt in den verschiedensten Gegenden der Erde uns darbietet. Im kalten Norden, in der öden Haide kann der einsame Mensch sich aneignen, was in den fernsten Erdstrichen erforscht wird, und so in seinem Innern sich eine Welt schaffen, welche das Werk seines Geistes ist, frei und unvergänglich wie dieser."

A. von Humboldt.

Es ist und bleibt immer ein eigen Ding, von Ländern erzählen zu sollen, die man nie mit eigenen Augen gesehen hat, sondern nur aus Beschreibungen oder höchstens noch nach mehr oder minder vollständigen Sammlungen ihrer Producte zu kennen glaubt. In obigem Ausspruche Humboldt's dürfte ich vielleicht einen sicheren Wegweiser gefunden haben, um meine botanisch-gärtnerische Rundreise ohne Bangen anzutreten. Ist es mir auch nicht möglich, dem Leben abgelauschte Bilder aus den so verschiedenen Florenreichen unserer Erde dem Leser vorzuführen, so hoffe ich doch, dass meine Schilderungen ihm ab und zu bei seinen Kulturversuchen von Nutzen sein werden.

Hiervon ausgehend sage ich Europa für ein Weilchen Lebewohl, und da Gedanken schnell reisen, ist der Ocean rasch und glücklich durchschifft und ohne weitere Bedenken begrüsse ich die neue Welt, betrete das Land der Zukunft

Amerika.

Der sprachgebräuchlichen Bezeichnungsweise — alte und neue Welt möchte ich in folgenden Blättern treu bleiben, obgleich neuere Schriftsteller, unter andern Grisebach, dieselbe durch — Oestliche

und Westliche Halbkugel — zu ersetzen versucht haben. Streng genommen, liesse sich, wie Bentham dies weiter ausführt, gegen beide Bezeichnungsweisen mancherlei Bedenken erheben.

Während die Westküsten unseres Welttheils durch den sogenannten Golfstrom erwärmt und die Grenzen der gemässigten Zone bis zum Norden Norwegens hinausgeschoben werden, bedingt eine Polarströmung die Kälte des gemischten Klimas gewisser Länder Nord-Amerikas. — Der vorherrschende Westwind, dem West-Europa zum Theil mit sein mildes Klima verdankt, ist in Amerika der Kontinentalwind und hat dort als solcher dieselbe Wirkung, die der Ostwind auf Europa ausübt. Im Gegensatz hierzu erfreuen sich die östlichen Staaten Nord-Amerikas der Aspiration des Wasserdampfes einer ungeheuren Meeresfläche, — während die Bewohner am Mittelmeere im Sommer unter dem Luft austrocknenden Einfluss der Sahara zu leiden haben. — Die grossen Hindernisse, welche der Vermischung von Floren entgegenstehen, d. h. die Gebirgsketten, haben sich in Amerika, im Gegensatz zu Europa und Asien, fast alle von Süden nach Norden gerichtet und es folgen somit auch die grossen Thäler, welche die offenen Verkehrswege verschiedener Florengebiete unter sich herstellen, immer derselben Richtung. Die Alpen und Pyrenäen, der Atlas, Kaukasus und Himalaya dehnen sich alle von Westen nach Osten aus und bieten bei weitem nicht solche Verschiedenheit in den physischen Bedingungen, wie die Anden-Kette dies thut, welche fast alle möglichen Höhenabstufungen zwischen dem Meere und dem ewigen Schnee aufweisen kann. Sowohl in wagerechter wie senkrechter Richtung finden sich in der neuen Welt, in Nord- wie Süd-Amerika allen Zonen entsprechende Florengebiete vor. Zwischen den Wendekreisen weicht der Wärmestand der einzelnen Länder des alten und neuen Kontinents unter gleichen Bodenverhältnissen nicht wesentlich von einander ab, aber in Amerika hat man auch im heissen Himmelsstriche tropische Hitze und arktische Kälte im schroffsten Uebergange ganz nahe bei einander. — Man hat Amerika mit Recht den Erdtheil der Mannigfaltigkeit, der Pflanzenfülle genannt, und es dürfte die Annahme eine gerechtfertigte sein, dass sich dort mehr Pflanzenarten finden, als in einer correspondirenden Länder-Ausdehnung der alten Welt. Suchen wir nach Ausnahmen, so treten uns auf dem Gebiete der sämmtlichen nördlichen und mittleren Staaten, im Missisippi-Distrikt mit Einschluss von Virginien und Kentucky, einem Areal von der ungefähren Grösse Europas, nur

2100 wildwachsende Phanerogamen entgegen, während unsere deutsche Flora schon 2280, die von Frankreich sogar 3540 einheimische Phanerogamen-Arten aufweisen können. Hier ist es die Einwirkung des Kontinentalklimas, welches diese nordamerikanische Flora, ungeachtet der geographisch weit günstigeren Lage, ungeachtet des viel fruchtbareren Bodens, weit ärmlicher ausgestattet hat als jene Europas. Demselben Einflusse muss man es auch zuschreiben, weshalb die Region unseres Obstes in Amerika um 50 Meilen südlicher liegt und weshalb die Breite, die uns in Europa die Apfelsine liefert, in Amerika erst die besten Aepfel hervorbringt. Dagegen hat die der Seeluft ausgesetztere Westküste Nord-Amerikas ein den Breitegraden entsprechendes Klima und eine hiermit übereinstimmende Pflanzenwelt.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen, welche einen kleinen Theil der Aehnlichkeiten und Unähnlichkeiten zwischen der alten und neuen Welt aufdecken sollten, dürften wir füglich in

Nord-Amerika.*)

unsere Streiftour beginnen.

Im hohen Norden gebietet die arktische Flora ein kurzes Halt, sei es auch nur, um uns zu zeigen, wie selbst in der Nähe des eisigen Poles die nie ruhende, ewig junge Natur freundliche, wenn auch rasch vergängliche Pflanzenbilder aus der Erde Schooss hervorzaubern kann. J. Hooker stellte für die gesammte arktische Flora 5 Distrikte auf, von diesen gehören 3 der neuen Welt an, nämlich:

1) Das arktische West-Amerika,

welches sich durch warme nördliche Strömungen des Stillen Oceans eines verhältnissmässig milden Klimas erfreut und wo, besonders in den Sommermonaten dicke Nebel vorwalten. Unter den hier bekannten 364 Phanerogamen giebt es 288 Dicotyledonen und 76 Monocotyledonen.

2) Das arktische Ost-Amerika.

Im westlichen Theile dieser Provinz macht sich desgleichen der erwärmende Einfluss jener vorhin erwähnten Strömung bemerkbar.

*) Rücksichtlich der in folgenden Schilderungen enthaltenen geographischen Notizen, möchte ich bemerken, dass das „Handbuch der Erdkunde" von G. A. von Kloeden, Berlin, 1877, die Quelle gewesen ist, aus welcher ich einen grossen Theil derselben entlehnt habe.

Die Phanerogamen-Welt tritt uns hier in 287 Dicotyledonen und 92 Monocotyledonen entgegen; Sarracenia purpurea und 2 hübsche Cypripedium-Arten beanspruchen schon unser besonderes Interesse.

3) Arktisches Groenland.

Nur die westliche Küste ist in Folge einer südlichen Strömung mehr oder weniger frei von beständigem Eis, zeigt somit auch ein milderes Klima und eine üppigere Vegetation. In ganz Groenland, welches in den Jahren 1822—23 von Scoresby und Sabine zuerst botanisch erforscht wurde, wachsen nur 140 Dicotyledonen und 67 Monocotyledonen.

Unter den britischen Colonien übt unstreitig

Canada

mit seinen prachtvollen Waldungen, seinen grossartigen Seen, welche die grösste Süsswasser-Ausdehnung auf Erden bilden und zwar mit einem Flächeninhalt von etwa 140 bis 150000 □Meilen, (100 engl. □Meilen = 4,703 geogr. □Meilen), die grösste Anziehungskraft aus. Das Klima erscheint hier bei weitem kälter und strenger als in Europa unter gleichen Breiten, namentlich in Unter-Canada ist der Winter sehr kalt und anhaltend, der Sommer dafür sehr heiss. Kein milder Frühling liegt vermittelnd zwischen beiden Jahreszeiten, der Herbst ist aber warm und angenehm. Im Herbste erscheinen auch die canadischen Wälder in ihrer vollen Schönheit und kommen die durch extremes Klima hervorgerufenen Kontraste zu voller Geltung. Wenn auch die Physiognomie der canadischen oder vielmehr nordamerikanischen Wälder mit jener der in Europa auftretenden Waldungen in den Nadel- und Laubholz-Gattungen viel Uebereinstimmung zeigt, so tritt uns die Herbstlandschaft nirgends bunter und prächtiger entgegen als in Canada. Durch das Vorhandensein der ausgedehnten Seen wird im Herbste die Ankunft der Fröste verzögert, die Blätter erhalten sich auf den Bäumen bis zum Herannahen des Winters und verleihen den Waldungen, namentlich in Ober-Canada jene unbegrenzte Mannigfaltigkeit, von welcher Kohl eine so anziehende Schilderung entworfen hat.

„Am schönsten ist die Farbenpracht auf Bäumen, bei welchen die Vergoldung eben erst begonnen hat. Grün, Gelb und Roth mischen sich da in den zartesten Uebergängen. Zuweilen ist es als ob die Natur sich an graziösen Spielereien ergötze. Man sieht grüne

Bäume, die mit einer geschlängelten Guirlande von feuerrothen Blättern wie mit einem Rosengewinde umkränzt sind. Man sieht auch rothe Bäume, bei denen das Grün in einem solchen Kranze unverletzt geblieben ist. Aber man verfolgt auch mit nicht geringerem Entzücken die ganzen Farbenwandlungen vom Purpur bis zum dunkelsten Ponceauroth, vom kraftvollen Rothbraun bis zum letzten verglimmenden Farbenschimmer, bis er endlich in dem fahlen Grau des Wintergewandes untergeht." — — Eichen, Ulmen, Eschen, Ahorn, deren Stämme bis zu den Gipfeln häufig von wilden Weinreben, Vitis Labrusca, umrankt sind, bilden neben den Coniferen, unter welchen ich nur Pinus Mertensii, P. canadensis, Thuja gigantea und occidentalis, Chamaecyparis nutkaensis und thyoides hervorheben will, den Hauptbestand der canadischen Waldungen; doch während der Hochwald aus einem Gemisch der verschiedensten Bäume besonders Laubholzbäume besteht, zwischen welchen sich selbst tropische Formen wie Tulpenbaum und Sassafras bemerkbar machen und der Zuckerahorn als einer der schönsten und nützlichsten Bäume hervorragt, bilden die sogenannten Cedernwälder des Canadiers, aus den beiden obengenannten Chamaecyparis-Arten zusammengesetzt, ganze Bestände.

Häufig kommt es vor, dass sich ein solcher Cedernwald in einen wirklichen Sumpf verwandelt, der von einem Moosteppich trügerisch bekleidet ist, für den Sammler um so gefährlicher, weil zahlreiche, zierliche Erdorchideen und die prächtige Krugblume, Sarracenia purpurea, lockend aus demselben hervorschauen. — In Canadas Wäldern liegt, pflegt man zu sagen, der Reichthum des Landes, fast alle dort auftretenden Baumarten liefern ausgezeichnete Nutzhölzer, die eine weite Verwendung finden und in grossen Massen verschifft werden. Als besondere Nährpflanze darf ich hier den Tuscarora-Reis, Zizania aquatica, nicht mit Stillschweigen übergehen, weil er dem Indianer einen guten Ersatz für den Mangel einer einheimischen Kornart bietet. Verschiedene Bäume aus der Familie der Rosaceen liefern essbare Früchte und mehrere Juglans-Arten werden ihrer schmackhaften Nüsse und kostbaren Holzes wegen gleich hoch geschätzt.

Auf unsern Kreuz- und Querzügen durchwandern wir das weite Gebiet von Canada bis zum britischen Columbien, um von hier aus eine kleine Seefahrt nach der Insel Sitcha zu machen. Dank dem überaus feuchten Klima waltet auch hier üppiger Waldwuchs vor,

aus mächtigen Nadelholzbäumen, wie beispielsweise Pinus sitchensis zusammengesetzt, zwischen welchen nur ab und zu Alnus rubra das Laubholz vertritt. Wir dringen ein in des Waldes Dunkel, spähend blicken wir nach rechts und links, endlich haben wir eine Lichtung erreicht und siehe da, aus dichtem Heidelbeergestrüpp, mächtigen Farnkräutern und riesigen Heracleum-Stauden ragt der Gesuchte, eine herrliche Zierde unserer Gärten, mit seinen breiten, schirmförmig gestellten, gelblich grünen Blättern stolz hervor und trägt nicht wenig zum Schmuck der Landschaft bei, — es ist die baumartige Araliacee, Panax horridus. Glücklich über unsern Fund, möchten wir nun noch ein Blümchen für unsere Wandertasche pflücken; welch' freudige Ueberraschung wartet unser, denn wie ein holder Gruss aus der Heimat schaut die zierliche Linnaea borealis, deren Name uns zugleich mit dankbaren Gefühlen für den grossen Meister erfüllt, aus feuchten Moospolstern hervor.

Wollen wir nun weiter die Flora des gemässigten Nord-Amerika in ihrer grössten Vollendung, ihrer höchsten Entwicklung in Gattungen und Arten kennen lernen, so müssen wir eintreten in das grosse Gebiet der nordamerikanischen Union, —

Die Vereinigten Staaten.

Von den Gestaden des Atlantischen Oceans bis zu jenen des Stillen Weltmeeres sich erstreckend, zeigt sich im Osten und im grossen Stromthale des Missisippi das Mark und die Kraft des Landes, wo auch der strotzendste, üppigste Pflanzenwuchs concentrirt ist.

Nach J. Hooker kann man hier 4 grosse Secundär-Floren aufstellen, die eine leichtere Rundschau über das 3,311,000 □Meilen umspannende Gebiet ermöglichen. (100 engl. □Meilen = 4,703 geogr. □Meilen.) Die erste bildet:

die grosse Region der Wälder des Ostens,

welche sich von den Küsten des Atlantischen Oceans bis an die Ufer des Missisippi erstreckt und sich über die eine Hälfte des Festlandes ausbreitet. Hier fesselt die ganz und gar ungewöhnlich hohe Anzahl von Bäumen und Sträuchern mit periodischer Belaubung unsere Aufmerksamkeit. So fand Hooker auf der nur 75 Acker innehaltenden Gout Island, welche den Niagarafall gewissermassen in 2 Hälften theilt, nicht weniger als 30 Baumarten und 20 Sträucher; eine so ungewöhnliche Thatsache, wie sie in Rücksicht auf die

Kleinheit des Terrains wahrscheinlich selbst unter den Tropen nicht wieder vorkommt.

Der amerikanische Botaniker Dr. Gray hat den Nachweis geliefert, dass der grössere Theil der Gattungen in der Flora der östlichen Vereinigten Staaten auch Europa und Asien angehört; als die bekanntesten derselben hebe ich Acer, Fraxinus, Ulmus, Platanus, Quercus, Salix und Populus hervor. Eine kleinere Anzahl von Gattungen sind nach ihm ausschliesslich auf das östliche Asien und das westliche Amerika beschränkt, als solche verweise ich auf Magnolia, Liriodendron, Wistaria, Liquidambar und Bignonia. Eine Baumgattung kennt man, welche nur Europa und Ost-Amerika gemein ist, nämlich Ostrya mit 2 Arten, Ostrya carpinifolia für Europa und O. virginica für den Norden der neuen Welt. Für die westlich-amerikanische und westlich-asiatische Flora, besonders die von Japan giebt es sogar in mehreren hundert Fällen eine Identität specifischer Typen.

Der hier zu berücksichtigende Höhenzug sind die dicht bewaldeten Alleghanies. Auf schlechtem, felsigem Terrain und längs der Gebirgsschluchten gedeihen vorzugsweise Pinus-Arten, wie die Spruce-Hemlock-, Balsam-Fichten, zwischendurch auch Cypressen und Lärchen; weiter südlich beginnt der Eichenwald, der sich unmittelbar von den Thalrändern an ausbreitet und eine Fläche bedeckt, die grösser ist als ganz Deutschland; in diesem ungeheuren Waldrevier tritt die Eiche und in erster Reihe Quercus alba als Herrscherin auf. Das Unterholz, namentlich in den südlichen Alleghanies wird aus Rhodoreen, Vaccinien und einigen Rosaceen gebildet; hier entfaltet Rhododendron catawbiense seine hellpurpurnen Blüten, rufen die orangefarbigen der Azalea calendulacea und die blassrosa blühende Kalmia latifolia einen schönen Farbencontrast hervor. Zwanzig Gattungen Erdorchideen mit etwa 70 Arten sind in den Alleghanies, deren Flora sich fast unverändert bis zum Missisippi hinzieht, vertreten; prächtige Cypripedien wie Cypripedium spectabile, pubescens, candidum reizen den Sammler, Arten anderer Gattungen begrüssen uns wie alte Bekannte, da wir sie schon aus Europas Flora kennen. An schönen Stauden ist diese Hookersche Waldregion verhältnissmässig sehr arm, nur 2 Compositen-Gattungen walten in einer Menge von Arten so vor, dass man sie füglich auch als die Region der Astern (120 Arten) und Solidago (95 Arten) hinstellen könnte. Sonnenblumen und Rudbeckien schliessen sich den genannten zunächst

an, doch auch die so beliebte Lobelia cardinalis tritt hier auf, und wo schöne Phlox-Arten, wie Phlox paniculata, maculata und divaricata erscheinen und sich verschiedene Oenotheren, Aquilegia canadensis, das zierliche Thalictrum anemonoides bemerkbar machen, vermögen auch die Stauden ein buntes, mannigfaltiges Bild hervorzurufen.

Man schätzt das Waldland der Vereinigten Staaten insgesammt auf 28 Procent der Bodenfläche und wird die Vertheilung der Wälder über dies weite Ländergebiet in erster Linie durch klimatische Verhältnisse und zwar durch die Vertheilung der Niederschläge bedingt. Wo die jährliche Regenmenge unter 20 engl. Kubikzoll sinkt, wird das Land waldarm, fast waldlos und ist in Folge der eigenthümlichen Vertheilung der Niederschläge der Osten bis etwa zum 96. Längengrade ebenso waldreich, wie das westliche daran stossende Gebiet waldarm ist.

Nach einem für hier, ja für die ganze Erde gültigen Gesetze sind die Gebirge waldreicher als die tiefer gelegenen Striche, die wohlbewässerten Tieflandstrecken waldreicher als die zur Dürre hinneigenden Hochebenen. Die südlichen Staaten sind trotz ihres alten und ausgedehnten Ackerbaues waldreicher als die nördlichen und zeigen durch immergrüne Laubholzbäume eine Waldzone wie in Süd-Europa. Man hat die sämmtlichen Waldbäume der Union in 54 natürliche Familien gebracht und ihre Artenzahl auf 400 geschätzt. Manche dieser Familien sind schon ächt tropische, wie z. B. Cappariden, Combretaceen, Sapoteen, Euphorbiaceen, sie finden sich aber auch nur in dem südlichsten Staate, — Florida. Unter den Magnoliaceen kommt die uns wohlbekannte Magnolia grandiflora nur in den südlichen Staaten vor, die übrigen 6 Arten schon mehr in den nördlichen; man hat indessen gerade bei Magnolien-Arten die Beobachtung gemacht, dass Baum- oder Strauchform sehr häufig durch klimatische Einflüsse bedingt wird, so bildet beispielsweise Magnolia glauca in dem Staate Massachusetts einen grossen Strauch, in Georgien und Florida erhebt dieselbe Art sich zum stattlichen Baume. Liriodendron tulipifera erlangt in den westlichen Staaten eine ungeheure Höhe und wird als einer der stattlichsten Bäume Nord-Amerikas angesehen. Die von Pennsylvanien südwärts reichende Anonacee, Asimina triloba, gedeiht ja, wie bekannt, an geschützten Stellen Nord-Deutschlands, ob sie aber auch ihre schmackhaften Früchte bei uns zur Reife bringen wird, ist vorläufig wohl noch nicht erwiesen. Für unsere Parks ist Nord-Amerika ein äusserst

ergiebiges Gebiet gewesen und finden wir in denselben namentlich viele amerikanische Vertreter aus den Familien der Cupuliferen und Coniferen. Quercus und Pinus bilden auch im nordamerikanischen Waldgebiete die artenreichsten Gattungen, von jeder kennt man dort etwa 30 gut charakterisirte Arten. Castanea vesca tritt als einer der edelsten Bäume auf und Fagus ferruginea macht von Canada bis zum mexikanischen Golf eine der Hauptzierden der Waldungen aus. Die Coniferen vertheilen sich über folgende Gattungen: Abies mit 16, Larix 3, Torreya 2, Taxus 2, Thuja 3, Cupressus 3, Chamaecyparis 2, Taxodium 1, Sequoia 2, Libocedrus 1 und Juniperus mit 3 Arten. — Von all' den Männern, welche seit langer Zeit die Vereinigten Staaten botanisch erforscht haben, will ich an dieser Stelle nur André Michaux nennen, der von 1785 bis 1796 in Begleitung seines Sohnes grosse Wanderungen unternahm und dem wir die ersten sorgfältigen Berichte über den reichen Waldbestand verdanken.

Der Theil des Landes, welcher zwischen den Rocky Mountains und dem Missisippi liegt, bildet die zweite Hookersche Secundär-Flora,

die Region der Prairien.

Geschützt gegen die feuchten Winde des pacifischen Oceans, ist dieselbe während des Sommers aller Wasserzufuhr beraubt. Während des Winters erhält sie aber als Schnee die Dünste, welche ihr von den beständig auftretenden Nord- und Nordwestwinden zugeführt werden. Wenn dieser Schnee im Frühlinge schmilzt, entwickelt sich eine üppige Vegetation von Stauden und einjährigen Gewächsen, die aber nur für den kleineren Theil des Jahres diesen weiten Ebenen den Anblick einer herrlichen, blumenreichen Weide verleiht. Solch' typisch amerikanische Gattungen wie Aster, Solidago, Pentstemon, Oenothera, Lupinus, Hosackia, Phlox, Eriogonum, Gilia und Phacelia sind reichlich vertreten, seltsamerweise aber fast nur durch wenig ins Auge springende Arten. Im Norden und Süden kann man in allgemeinen Ausdrücken die Prairien-Region als den grösseren Entwicklungsraum für das krautartige Element der östlichen Waldungen hinstellen; im Süden dagegen sind mexikanische Pflanzenformen wie Cacteen, Yuccas, Dasylirien, Zygophylleen, Crotons, Acalyphas und Euphorbien schon bei weitem vorwiegend. Wenn man für das ganze Prairiengebiet 3 Jahreszeiten aufstellt, ergeben sich für dieselben folgende kurze Charakterzüge: eine kurze, unter vorübergehenden Niederschlägen

eingeleitete Entwicklungszeit. die bald wieder durch Dürre und später durch einen langen Winter unterbrochen wird. Während östlich vom Missisippi zum Theil noch dichte Waldungen sich zeigen, treten westlich vom Strome nur weite, unabsehbare Grasfluren auf, welchen der Ausspruch Washington Irwings: „Wer nicht daran gewöhnt ist, für den hat die öde Prairie etwas unbeschreiblich Trübseliges“ entlehnt ist. Uebrigens ist das Klima der ganzen Prairiegegend ein äusserst gesundes, die Luft ist scharf aber durchaus rein, und wirkt wohlthuend auf Menschen und Thiere ein. Hier ist der Tummelplatz für die ungeheuren Heerden der wilden Pferde und Büffel, welche selbst in dieser unbegrenzten Freiheit von mancherlei Gefahren bedroht sind. Wer hätte nicht schon grausenerregende Schilderungen von den nur zu häufig auftretenden Prairiebränden gelesen, die mit der Geschwindigkeit des Blitzes um sich greifen und auf ihrem durch den Wind geregelten Zuge Alles der Verwüstung anheimfallen lassen. In ihnen dürfte auch der Grund zu suchen sein, weshalb der Baumwuchs hier gänzlich niedergehalten wird, und höchstens in kleinen Beständen, namentlich aus Populus monilifera zusammengesetzt, seine Vertreter findet.

Beinahe senkrecht aus der Ebene, aus der wallenden Prairie steigen die titanischen, starren Massen der Rocky Mountains empor, um den westlichen Horizont auf mehrere hundert Meilen abzuschliessen. An Grossartigkeit werden sie vielleicht nur vom Himalaya übertroffen, dessen Baumgrenze auch ebenso hoch liegt. Immer frisch in ihrer bezaubernden Färbung, immer Ehrfurcht gebietend in ihrer Erhabenheit, erinnern diese wunderherrlichen Berge mit ihren grünen, bewässerten Thälern, ihren bewaldeten Abhängen, ihren blauen, schneestreifigen Gipfeln an manche unserer schönsten Gebirgspartien. In den niedrig gelegenen Theilen der Rocky Mountains sind Bäume mit abfallendem Laube wenig zahlreich und dünn zerstreut, und was man dort Wald nennt, besteht aus mehr oder minder spärlich ausgerüsteten Coniferen-Beständen. Höher hinauf werden die Wälder immer zusammenhängender, immer geschlossener, bestehen aber fast ausschliesslich aus Nadelhölzern. Ueber die Waldzone hinaus stossen wir auf eine subalpine und alpine Zone, in welchen ein Staudengemisch von europäischen, amerikanischen und asiatischen Typen den Boden bekleidet, freilich nicht in solch üppigen Polstern, so bunten Teppichen, wie wir dies auf unsern Alpen zu sehen und zu bewundern gewohnt sind. Professor Engelmann's Beobachtungen über

die verschiedenen Höhenabstufungen, welche Coniferen-Arten in den Rocky Mountains einzunehmen pflegen, dürften auch für den Gartenbau von Interesse sein. Abies grandis wächst in einer Meereshöhe von 8500′ bis zur Baumgrenze, Abies concolor zwischen 6—7000′ und Abies Douglasii zwischen 6—10000′. Abies Menziesii tritt in einer Höhe von 6—8500′ auf und Abies Engelmanni bei 9—10500′. Pinus ponderosa kommt an den Gebirgsabhängen in niedrigerer Lage vor als irgend eine andere Fichtenart, nämlich in einer Höhe von 4500 bis 9000′; bei 9000′ beginnt Pinus aristata, die in kleiner Buschform bis 11500, ja selbst 11800′ anzutreffen ist. Dieselbe Höhe zeigt auch Pinus flexilis, während Pinus edulis im südlichen Colorado bis 6 und 7000′ hinaufsteigt. Die beiden Juniperus-Arten, Juniperus communis und J. virginiana wachsen meistens in einer Höhe von 9—11000′.

Im Colorado-Staat dürften wir füglich noch eine kurze Rundschau über einen kleinen Distrikt der grossen Prairien-Region halten. Opuntia missouriensis ist hier, so zu sagen, die Königin unter den Blumen und verleiht mit ihren grossen rothen oder gelben Blüten manchen sonst öden Gegenden des Colorado-Thals einen bunten Farbenanstrich. Etwas höher hinauf zeigt sich die für unsere Gärten als hart empfohlene Opuntia Rafinesquii. Die Flussufer werden häufig von Shepherdia argentea bekleidet, auch mehrere Salix-Arten, namentlich Salix longifolia zeigen sich in den feuchten Niederungen, welche von der lieblichen Abronia fragrans oft dicht überzogen sind.

Das trockne, flache Land in der Nachbarschaft des Rio Grande del Norte ist botanisch sehr uninteressant, ab und zu bemerken wir dichte Gestrüppe von verschiedenen Bigelovien, Sarcobatus vermicularis und Atriplex patula, auch Heliotropium convolvulaceum macht sich mit seinen hübschen, weissen Blumen in seltener Ueppigkeit bemerkbar, wo alkalinischer Boden auftritt. Folgen wir dem Flusse, so stossen wir bald auf die zierliche Berberis Fendleri und Cryptogramme acrostichoides, welch' letztere den lockern Felsboden ausschmücken hilft. Die Sierra Madre passirend, gelangen wir zu der westlichen Abdachung der Rocky Mountains, wo leuchtende Gentianen, zahlreiche Saxifragen mit Erythronium grandiflorum, hübschen Pedicularis-Arten und einigen andern den alpinen Charakter der Flora andeuten. Die als „Mesa Verde“ bezeichnete Hochebene in Süd-West Colorado ist fast ganz mit Juniperus occidentalis bedeckt, nur ab und zu zeigt sich Juniperus virginiana; in der Artemisia tridentata

findet der Wachholder einen treuen Begleiter, auch diverse blaublühende Pentstemon scheinen sich hier zu gefallen und Mamillaria vivipara mit ihren schönen rosa Blumen, Echinocactus Whipplei durch ihre grossen hackenförmigen Stacheln bemerkenswerth können nicht übersehen werden. Auf der östlichen Abdachung der Felsengebirge, im Arkansas-Thale spielen die Cacteen durch Häufigkeit und Grösse eine bedeutende Rolle in der Landschaft, hier im südwestlichen Colorado dagegen stossen wir nur auf eine kleine Anzahl von Arten und selbst die Individuen sind recht sparsam vertreten.

Oberst Fremont unternahm im Auftrage der Vereinigten-Staaten-Regierung eine wissenschaftliche Untersuchung des Rocky-Mountains-Gebiets, auch der unglückliche Douglas, dem unsere Gärten so viele Zierpflanzen verdanken, durchstreifte die Felsengebirge und führte von dort unter andern mehrere hübsche Ceanothus-Arten nach Europa ein.

Die Region der Seen,

als die dritte von Hooker aufgestellte, bietet dem Auge so bitterwenig, zeigt in ihrer ganzen Vegetation ein so trübseliges Aussehen, dass wir ihr nur en passant einen Blick zu gönnen brauchen. Im Osten der californischen Sierra Nevada und zwischen ihr und den Rocky Mountains stossen wir auf das bekannte Becken, welches etwa 500 Meilen im Durchmesser hält und 4—5000′ über dem Meeresniveau gelegen ist. Ringsum von hohen bewaldeten Bergketten eingeschlossen, ausgestattet mit einem eigenem System von Flüssen und Seen, die in keiner Verbindung mit dem Meere stehen, trägt dieses „Great Basin" im Allgemeinen den Wüsten-Charakter an sich, wodurch mannigfache Aehnlichkeiten mit dem Hochlande zwischen dem Kaspischen See und dem nördlichen Persien zu Tage treten. Doch mangelt es auch nicht an fruchtbaren Oasen, von welchen die Mormonen eine zu einer rasch emporblühenden Ansiedelung gemacht haben. Der grosse Salzsee liegt nach dem östlichen Rande des Beckens hin, desgleichen der süsses Wasser führende Utah-See; südwärts und westwärts befindet sich noch eine Anzahl grösserer und kleinerer Seen. Harzige Artemisien-Sträucher, unzählige Chenopodeen, z. B. Atriplex canescens oder Talgholz und diesen verwandte Halophyten mit dem vorhin schon erwähnten 5 bis 8 Fuss hohen Saftdorn, Sarcobatus vermicularis, dessen abstehende, dornige Aeste dunkelgrüne, saftige Blätter tragen, sind für diese Salzwüste bezeichnende Pflanzengebilde.

Zwei Staaten müssen wir noch durchwandern, ehe wir zum Goldlande gelangen, es sind die uns durch Lieutenant Wheeler's Expedition bekannt gewordenen von Arizona und Neu-Mexiko. Auch hier gilt Juniperus occidentalis in einer Meereshöhe von 4900 bis 6800' als das charakteristischste Gewächs, indem es, dem Krummholz unserer Alpen ähnlich, den Boden mit niedrigen Stämmen bekleidet. Höher hinauf, bei 6800' Meereshöhe sind die Bedingungen zum kräftigen Gedeihen von Fichten und Föhren gegeben, die hier zuweilen eine kolossale Entwicklung zeigen und meistens bis 7200' von Pteris aquilina und Populus tremula begleitet sind. Unterhalb der Wachholder-Zone, wo die von der Plateau-Region herabkommenden Gewässer sich mit wenigen Ausnahmen im Sande verlieren, haben die Cacteen ihr Reich aufgeschlagen, besonders im südöstlichen Arizona mit dem berühmten Cactus-Pass, welcher uns eins der interessantesten Thäler von ganz Nord-Amerika erschliesst. Eine ganze Sammlung dieser stachligen, saftstrotzenden Gebilde weiss hier durch die groteskesten Formen, seltsamsten Gestalten und in den verschiedensten Grössenabstufungen das Auge des Reisenden zu fesseln. Viel würden wir zu thun bekommen, wollten wir aus diesem bunten Durcheinander die einzelnen Arten heraussuchen, doch Cereus giganteus überragt alle so sehr, wirkt durch seine riesigen Proportionen so imponirend auf uns ein, dass wir ihm schon einige Augenblicke gönnen müssen. Ein ächter Baumcactus mit einer durchschnittlichen Höhe von 25—30 Fuss, die bei einzelnen Exemplaren sogar 40 Fuss und darüber erreicht, steht er entweder isolirt oder meistens in kleinen Gruppen von 4—5, bisweilen selbst in solchen von 60 bis 80 Stämmen da, hier den Gegenden die Monotonie nehmend, dort ihnen sogar Grossartigkeit verleihend, wenn die nach oben verästelten Säulen wie schlanke Candelaber aus den Felsen hervorschiessen. Eine stark nach Criosote riechende Staude, Larrea mexicana hat sich am Fusse dieser Cereen angesiedelt, desgleichen ein dorniger Leguminosenstrauch, Cercidium floridum, welcher sogar die erste, recht langsame Entwicklungsperiode derselben schirmend und schützend überwacht. — Selbst in diesen trockenen Ländern sind 20 Zoll Regen im Jahre keine Seltenheit und künstliche Bewässerung weiss sogar dem sandigen Boden gute Ernten zu entlocken. Das Klima in den Thälern ist mild und gesund, im Innern fällt der Thermometer häufig auf den Gefrierpunkt, da aber die Feuchtigkeit fehlt, werden die Cacteen durch die Kälte weiter nicht beeinträchtigt.

Als vierte Region endlich für die Flora der Vereinigten Staaten hat Hooker

die Sierra Nevada

hingestellt, deren vulcanische, über die ewige Schneegrenze hinausreichende Bergspitzen, Pyramiden gleich, auf dicht bewaldeten Plateaux bis zu 17000′ emporsteigen. Diese hohe, etwa 150 Meilen von der Küste entfernt liegende Gebirgsmauer hält die warmen und feuchten Winde, welche vom Stillen Weltmeere heranwehen, auf und bewirkt, dass das vorliegende Küstenland feuchten Niederschlägen ausgesetzt ist. Während die Winde auf der Ostseite kalt und trocken sind, zeichnet sich die Westseite durch mildere, feuchtere, also mehr befruchtende Luftströmungen aus.

Die Sierra theilt das von ihr durchzogene Land in 2 Hälften, welche in Bezug auf Boden, Klima und Produkte völlig von einander verschieden sind. Wir wollen das obercalifornische Binnenland im Norden und Westen des Colorado, welches zu den dürrsten, unfruchtbarsten Gegenden der Erde gerechnet wird, hier mit Stillschweigen übergehen, uns dafür dem maritimen Westen zuwenden, welcher als El-Dorado des 19ten Jahrhunderts, als Staat Californien von der grössten Bedeutung geworden ist. Durch die Milde und kurze Dauer des Winters, durch den regenlosen Sommer gleicht Californien dem Mittelmeergebiet und bietet namentlich das californische Küstengebiet, wo regelmässiger Wechsel einer feuchten und einer regenlosen Jahreszeit stattfindet, den Ausdruck des reinsten Seeklimas dar. Wollen wir uns für ein Weilchen in die hier so reich vertretene Pflanzenwelt vertiefen, so beansprucht zunächst die prachtvolle krautartige Vegetation, welche die weniger bewaldeten oder baumlosen Gegenden mit einem bunten Farbenteppich überzieht, unsere Aufmerksamkeit; reizt sie uns doch doppelt, weil wir viele ihrer schönsten Vertreter schon in unsern Gärten daheim lieb gewonnen haben.

Wer denkt nicht unwillkürlich an die leuchtenden Eschscholtzien, die zierlichen Limnanthes, die zu Einfassungen so beliebten Nemophilen, Gilien, Phacelien und Collinsien! Rothe und weisse Clarkien, schneeweisse Godetien, gelbschimmernde Oenotheren und noch verschiedene andere in vielen Arten und Abarten vervollständigen das Contingent der einjährigen Gewächse. Aus der Staudenwelt sind es namentlich stattliche Lupinus-Arten, buntfarbige Mimulus und grossblumige Pentstemon, die hier Erwähnung verdienen, wie denn auch die an Zierarten so reiche Liliaceen-Gattung Calochortus viele Verehrer gefunden hat. Gehen wir einen Schritt weiter, werfen einen

Blick auf die hier einheimischen Sträucher, so sind es namentlich Deutzien und Abelien, die uns bekannt erscheinen, doch auch Bocconien, Photinien und Cotoneaster-Arten treten uns nicht als Fremde entgegen. Zum grossen Theil sind es schon mexikanische Strauch-Typen, da Mexikos Flora hier bereits ein wirkliches Uebergewicht erlangt.

Wollen wir Californiens Coniferen-Wälder in all' ihrer Majestät und Fülle kennen lernen, dürfen wir uns durch eine tüchtige Bergtour nicht abschrecken lassen. Es ist vor allen die in der Gegenwart durch 2 Arten vertretene Gattung Sequoia, welche in der Sierra Nevada ungeahnte Dimensionen erreicht. Als die weniger empfindliche Art hat sich Sequoia gigantea in einer Höhe von 5 bis 8000′ festsetzen können, wo sie einen Waldgürtel von ungefähr 200 Meilen Ausdehnung bildet. Im äussersten Süden dieses Gürtels erreicht sie ihre gigantischsten Formen, hier beträgt die mittlere Höhe ausgewachsener Bäume 275 Fuss, die Maximum-Höhe etwa 320 Fuss. Als mittlerer Stamm-Durchmesser ergeben sich 70, als Maximum-Durchmesser 120 Fuss. Nach genauen Berechnungen der Jahresringe darf man das Alter der grössten Riesen auf etwa 2060 Jahre veranschlagen. Hooker weist auf die Wahrscheinlichkeit hin, dass diese stolzen, ehrwürdigen organischen Monumente dem Aussterbe-Etat rasch und sicher entgegengehen. Vielleicht schon nach einem Jahrhundert dürfte der Zeitpunkt gekommen sein, wo keine Spur mehr von ihnen vorhanden, man ihnen ein „Hic fuit Ilium“ als Grabschrift widmen kann.

Die Zerstörung der Wälder hat in ganz Nord-Amerika, wo überhaupt zugangbare Waldungen vorhanden sind, die grössten, die drohendsten Proportionen angenommen; viele Stimmen haben sich neuerdings im Lande selbst erhoben, um diesen nutzlosen, die Zukunft bedrohenden Devastationen Einhalt zu gebieten; ob sie gehört werden, scheint bei der jetzigen Gesetzgebung der freien Staaten mehr als zweifelhaft. Calamitäten, ähnlich in Ursprung und Ausdehnung, wie sie jetzt Californien bedrohen, haben in den letzten 50 Jahren mehr als ein Land in Europa heimgesucht; warum die sonst so gewitzigten Amerikaner daraus keine Lehre ziehen, ist schwer zu begreifen. Die üble Gewohnheit, jedes Jahr nach Millionen zählende Ziegenherden in die Berge zu treiben, wo dieselben alle junge Anzucht unmöglich machen, hat hier tiefe Wurzeln geschlagen und gewissenlos hat das Feuer, erbarmungslos die Axt unter den älteren Insassen dieser segenspendenden Bäume grosse, bedenkliche

Lücken gerissen. Ganz entlang der westlichen Abhänge der Sierra zeigen sich zahlreiche Flüsse, welche westwärts durch die weiten und reichen Ebenen Californiens ziehen. All' die Feuchtigkeit, welche die Sierra dem Ocean, der fast zu ihren Füssen liegt, entzieht, muss, so weit sie vom Boden nicht aufgesogen wird, in diesen Flüssen einen natürlichen Abzugscanal finden. Obgleich fast ausschliesslich auf die Wintermonate beschränkt, ist der jährliche Niederschlag in diesen Bergen doch ein sehr bedeutender und Winter mit einem 60 Fuss hohen Schneefall gehören nicht zu den Seltenheiten. Sobald diese mächtigen Schneemassen bei Beginn des Sommers zu schmelzen anfangen, wachsen die Gebirgsbäche zu reissenden Strömen an, um beim Eintritt des Winters wieder zu verschwinden. Die Länge ihrer jährlichen Dauer muss demnach von der Langsamkeit abhängen, mit welcher der Schnee an ihren Quellen schmilzt. Bekanntlich bieten die Wälder einer Gebirgsseite einen grossen mechanischen Widerstand gegen das zu rasche Abfliessen des Wassers oder schmelzenden Schnees, und wenn auch durch die Zerstörung derselben auf dieser Sierra der jährliche Schneefall wahrscheinlich nicht wesentlich abnehmen wird, muss doch die Länge der Zeit, welche zum Schmelzen der ungeheuren Schneelagen erforderlich ist, eine viel kürzere werden. Die absorbirende Kraft des Waldes ist dahin und das Wasser-Volumen, welches sich in die Flüsse ergiesst, muss ein viel beträchtlicheres, die Geschwindigkeit selbst eine reissende, Alles mit sich fortführende werden. Was dann folgt, ist aus der Geschichte vieler Länder vorherzusagen.

In der Hoffnung, dass man mir diese kleine Abschweifung zu gute halten wird, komme ich noch einmal auf die Coniferen der Sierra zurück. Der bekannte Rothholzbaum der Amerikaner, Sequoia sempervirens, ist viel empfindlicher als sein Stammgenosse, der eigentliche Mammuthbaum; man trifft diese zweite Art daher auch in viel geringeren Höhen des Gebirges an, wo sie ebenfalls einen dichten Waldgürtel in geringer Breite aber ungefähr 500 Meilen Länge ausmacht. Durch ihre Proportionen wetteifert sie mit Sequoia gigantea und erreicht wie diese ein hohes Alter. — Alle die Arten zu nennen, welche von andern Gattungen hier vorkommen, sie in ihren Höhenverhältnissen zu schildern, oder gar auf die von ihnen gewonnenen kostbaren Hölzer zu verweisen, würde eine, wenn auch lohnende, aber mich viel zu weit vom Wege ableitende Aufgabe sein, liegt doch überdies in Grisebach's Worten Alles begriffen, was sich

darüber sagen lässt: „In den Coniferenwäldern Californiens und namentlich auf der Sierra Nevada ist die Mannigfaltigkeit der Nadelholz- und Cypressen-Form grösser als in irgend einem andern Gebiete Nordamerika's von gleichem Umfange."

Was nun den Laubholzcharakter Californiens betrifft, möchte ich wenigstens auf einige besonders auffällige Arten kurz hinweisen. Besonders schön ist ein der Kastanie verwandter Baum, Castanopsis chrysophylla, der an der unteren Seite des Laubes einen goldenen Schimmer hat; als stattliche Laurinee ist Tetranthera californica zu nennen, ferner mehrere immergrüne Eichen, auch solche mit abfallendem Laube, den nordeuropäischen ähnliche Arten. Eschen, Weiden, Platanen und einige mehr bilden mit den eben genannten entweder für sich allein oder auch mit Nadelhölzern vermischt, einen gar ansehnlichen Waldbestand. Wie viel weniger das Klima Californiens, ungeachtet seiner gleichmässigen Temperatur, für tropische Organisationen geeignet sei, als das der südlichen atlantischen Staaten, geht aus dem fast gänzlichen Mangel charakteristischer Familien der heissen Zone deutlich genug hervor. Dagegen findet der Weinstock in Californien den trocknen Sommer wieder, der im südlichen Europa seinem Gedeihen zusagt. Europäischer Weinbau hat hier schon seit vielen Jahren ein äusserst ergiebiges Feld gefunden und bei den jetzigen Phylloxera-Verwüstungen in manchen unserer Länder darf man es durchaus nicht als unwahrscheinlich hinstellen, dass californische Weine auf dem europäischen Markte in Bälde eine grosse Rolle spielen werden. Eine Ernte von 13000 Pfund Trauben, welche oft die Schwere von 4 bis 14 Pfund erreichen, wird auf einem Acker in Californien als eine mittelmässige angesehen. Als Beweis der ungeheuren Productivität möchte ich von einem Weinstock erzählen, welcher sich in der Nähe von Santa Barbara befindet. Derselbe wurde vor einigen 50 Jahren gepflanzt und zeigt jetzt den stattlichen Stamm-Durchmesser von 4 Fuss und etlichen Zoll am Boden. In einer Höhe von 8 Fuss beginnen die Zweige, welche wagerecht auf Spalieren rings umher gezogen sind und bereits über 2 Acker Land bedecken. Der jährliche Ertrag an Trauben von diesem einzigen Stock beläuft sich auf 100 bis 120 Centner. Auch Pfirsiche, Feigen, Apfelsinen, Citronen, Aepfel und Birnen werden in manchen Distrikten des Landes mit grossem Erfolge angezogen, und ist es eine erwiesene Thatsache, dass in keinem Lande der Erde diese

Fruchtbäume so schnell wachsen, so früh, so regelmässig, so reichlich und so massig tragen, wie in Californien.

Trotz aller Lücken und Mängel müssen wir hiermit, da noch ein weiter Weg vor uns liegt, den Vereinigten Staaten Lebewohl sagen, und die Grenzen

Mexiko's

überschreiten. Beim Eintritt in dies wunderherrliche Land breitet sich die Riesenkette der Anden zu einem unendlichen, 6 bis 9000′ hohen Tafelland aus, welches allmälig nach Norden sich abdacht, oder stufenweise zum Ufer des atlantischen Meeres hinabsinkt. Wenn auch während eines Theils des Jahres von den senkrechten Strahlen der Sonne beschienen, kann sich dieses Land, Dank jener merkwürdigen geologischen Formation, einer Verschiedenheit von Klimaten und Erzeugnissen rühmen, die es zu einem der herrlichsten Ländergebiete der Erde machen, in dessen Flora, nach Humboldt's Ausspruch, die meisten Landschaftsformen der ganzen Erde vereinigt sind. Um die mexikanische Vegetation in ihren Hauptcharakteren kennen zu lernen, ist eine Unterscheidung nach Regionen durchaus nothwendig und hierbei lassen wir uns von den Bewohnern dieses glücklichen Eden selbst leiten. Ihre Eintheilung in heisse, gemässigte und kalte Landschaften deutet darauf hin, dass sie diese Regionen, von denen die Erzeugnisse des Bodens bedingt sind, mit der Abnahme der Temperatur nach dem Niveau in Verbindung setzen.

Den mexikanischen Golf entlang erstreckt sich zuerst der breite Gürtel der Tierra caliente, welcher die gewöhnliche hohe Temperatur der Tropen besitzt. Verdorrte und sandige Ebenen wechseln ab mit Savannen und Wäldern, in welch' letzteren die Pflanzenwelt eine erstaunliche Fülle und Pracht entwickelt. Wo der Hochwald sich lichtet, bildet meist dorniges Strauchwerk ein undurchdringliches Dickicht.

So paradox es auch klingen mag, dass in einem Lande, welches vorzugsweise mit tropischer Vegetation ausgestattet ist, — Eichen als Wegführer dienen können, und zwar mit der heissen Region von Vera Cruz beginnend bis hinauf zu den hohen, schneebedeckten Gipfeln des Orizaba, will ich dies doch an der Hand einer ausgezeichneten Schilderung (Hooker's Journal of Botany, 1833) versuchen.

Alexander von Humboldt hat die niedrigen Grenzen der Eichen an der Ostküste Mexiko's auf 2400 Fuss hingestellt, doch ist dieses für das ganze Gebiet nicht richtig, da beispielsweise Eichenwälder in dem Departement von Vera Cruz sich bis unmittelbar an die Küsten erstrecken. Hier treffen wir unter andern Quercus oleoides an, einen hübschen aber nicht sehr hohen Baum, der in den weiten Grasflächen dem etwas monotonen Bilde Ausdruck verleiht. Seine Stämme sind mit herrlichen Orchideen bekleidet, unter welchen die liebliche Schomburgkia tibicina ganz besonders auffällt; auch die graubärtige Tillandsia usneoides, welche schon die südlichen atlantischen Staaten der Union bewohnt, macht sich hier noch einmal bemerkbar. Unzählige Piper-, Viscum- und Loranthus-Arten bilden ein dichtes Gewirr auf den von ihnen umschlungenen Baumstämmen. Sanftgeneigte Savannen, mit Palmenbeständen und Wäldern mit abfallendem Laube abwechselnd, durchziehen in einer Höhe von 500 bis 3000 Fuss diesen Theil des Landes und wissen mit ihrer eigenthümlichen Vegetation von Cycadeen, Yuccas, Dasylirien, Echeverien und andern subtropischen Pflanzen das Auge zu fesseln. In den feuchteren Schluchten, den sogenannten Barrancas, welche als Spaltungsthäler von allen Seiten in die Berge einschneiden, breitet sich eine noch reichere Pflanzenwelt vor uns aus.

In dieser heissen Region, deren Temperaturabnahme nach aufwärts nur $6^{0},_{5}$ C. beträgt (25^{0}—$18^{0},_{95}$ Fahr.) wächst die Regenmenge mit dem Niveau und umfasst die Regenzeit gemeiniglich nur die Monate Juli bis October.

Wir lassen Vera Cruz in südlicher Richtung und betreten ein weites Tafelland, wo höhere Wärmegrade und lange Regenzeiten sich geltend machen; schon winkt uns der Tropenwald, welcher Honduras bedeckt, mit all' seinem geheimnissvollen Zauber entgegen; welch' seltsame Gefühle, bange, überwältigende und doch auch wieder freudig erregte erfassen nicht den Wanderer, wenn er zum ersten Mal in diese vielgepriesene Zauberwelt mit all' ihren Reizen, all' ihren Schauern eindringt. Die Eindrücke bleiben immer dieselben, ob nun dieser Urwald der neuen oder der alten Welt angehört, man muss sie aber selbst empfunden haben, um sie auch zum Ausdruck bringen zu können.

„Als ich im Jahre 1839, schreibt Brehm, zum erstenmal in einen Urwald drang, war sein Eindruck auf mich

mächtig überwältigend, ich war hingerissen vor Staunen und Bewunderung: ich schwelgte im Hochgenuss, wie ihn nur die endliche Realisirung heissen Sehnens und glühender Jugendwünsche uns gewährt. Jahre lang wurde mir das Urwaldleben zu Theil — und wahrlich in seinen herbsten Formen. Ich lernte den Urwald mit seinen wunderbaren Reizen, aber auch mit all' seinen Schauern kennen. Ich genoss in vollen Zügen jene unbeschreibliche Befriedigung, die neue Entdeckungen dem eifrigen Forscher gewähren: ich kämpfte aber auch den bittersten Kampf um die eigene Existenz. Vertraut mit dem Urwalde, nenne ich ihn dennoch monoton; nicht für den Forscher, der dort ebenso in den gigantischen Formen wie im Mikrokosmus ein unerschöpfliches und äusserst dankbares Feld für seine Studien und Entdeckungen findet, wohl aber für den Reisenden, dem die einzelnen Vegetationsgruppen bekannt sind, und der sie nun Tage, Wochen lang sich immer wiederholen sieht. Im Urwalde findet das Auge keinen Ruhepunkt, wenn es nicht analysirt. Die Einzelheiten sind wunderbar, die Gesammtheit unbefriedigend. Stunden lang kann ein von der Wurzel bis zum höchsten Gipfel mit Hunderten von Parasitenpflanzen bedeckter riesenhafter Baum den staunenden Blick fesseln. Nur die üppigste Tropennatur vermag auf kleinem Raum zusammengedrängt, eine solche Fülle sich gegenseitig ernährender und verzehrender Organismen zu schaffen: aber schon die nächste Umgebung beeinträchtigt und schwächt diesen grossartigen Eindruck. Eine überschwängliche Produktionskraft hat hier andre Formen in unerschöpflicher Mannigfaltigkeit zu einem fast unentwirrbaren Chaos zusammengehäuft. Es fehlt dem Ganzen an Harmonie, es fehlt an Licht und Beleuchtung, es fehlt an Luft; kein Horizont gränzt das Bild ab, es mangelt ihm der Rahmen. Vergeblich sucht der nach oben schweifende Blick den blauen Himmel, er trifft nur dichtbelaubte Baumkronen. Die Luft ist drückend heiss, mit Modergeruch erfüllt, sie erfreut und erleichtert nicht das Herz, sie beengt es. Ich ziehe den deut-

schen Eichen- und Tannenwald dem tropischen Urwalde vor."

Zu den Eichen kehren wir zurück, die uns auch hier, im fernen Lande heimathlich anwehen. Von der Küste allmälig aufwärts steigend, stossen wir in einer Höhe von 2—3000′ auf eine vergrösserte Anzahl derselben, meistens mit steifen, wolligen Blättern, wie Quercus tomentosa, petiolaris, affinis, welche offene Wälder an den niedrigen Rändern der tiefen, vulcanischen, die Ostküste durchziehenden Schluchten bilden. In dem oberen Abschnitt der tropischen Region, bei einer Höhe von 3—6000′, wo Vanille, Indigo und Cacaobau bereits verschwinden und die Tierra templada oder gemässigte Region ihren Geist und Körper erfrischenden Einfluss fühlbar macht, nimmt auch die Landschaft einen erhabeneren Charakter an. Die Regenzeit dauert hier 8 bis 9 Monate und noch länger, Wolken und Nebel verdichten sich auf ihrem Wege vom mexikanischen Golf und unterhalten eine beständige Feuchtigkeit bei einer mittleren Temperatur von 17°. Wir befinden uns in der eigentlichen Zone der immergrünen Laubwälder, wo ewiger Frühling herrscht. Dies ist die pflanzenreichste Region Mexikos, in ihr sammelte der dänische Naturforscher Liebmann allein 200 Arten Orchideen. Andere Eichenarten, wie Quercus Jalapensis, Ghiesbreghtii, Alamo treten als colossale Bäume auf, ihre Stämme sind mit unzähligen Parasiten geschmückt, kletternde Aroideen umschlingen und verbergen sie zum Theil mit ihren grossen, fleischigen und glänzenden Blättern, Philodendron hängen von den Zweigen herab, grosse Kluster schönblumiger Orchideen, so namentlich Laelien, Epidendren, Odontoglossen, Marmodes, Stanhopeen, Trichopilien, auch buntgefärbte Tillandsien, Farne, krautartige Piper und noch viele mehr beleben und verzieren die Stämme und Aeste in einer staunenerregenden Weise. — Hochstämmige, die Küstenregion besonders charakterisirende Palmen verschwinden mehr und mehr, dagegen wachsen unter dem Schatten der Eichbäume die zierlichen Chamaedoreen, die nicht weniger geschätzten Ceratozamien, und auf ihren Wurzeln haben seltsame Parasiten, wie Monotropa coccinea ihr Heim aufgeschlagen. Eine Unzahl von holzigen Schlinggewächsen verbindet die Baumstämme unter sich und macht den Wald fast undurchdringbar; Banisterien, Paullinien, dornige Sarsaparillen, selbst Brombeersträucher vereinigen sich mit der wilden Rebe, die ihre blau schimmernden Trauben aus dem verworrenen Grün hervorschimmern lässt. Schon bei 2500 Fuss beginnen die

Farnbäume, die bis zu 5000 Fuss Höhe treue Begleiter der Eichen und verschiedener Laurineen-Bäume werden. Unter den aus den verschiedensten Familien zusammengesetzten Beständen des Unterholzes zeichnen sich mit schillernden Blumen und Blättern bedeckte Melastomaceen aus; da wo eine Lichtung entsteht oder auch am Saume des Waldes hören wir das Gesäusel der leicht vom Winde bewegten Bambusen und Arundinarien und holzige Compositen mit grossen, farbenreichen Blumen scheinen hier desgleichen sich zu gefallen. Mexiko ist das Vaterland der für unsere Gärten Epoche machenden Dahlien, mehrere Arten zeigen sich in diesen Höhen, Dahlia variabilis, Maximiliana, coccinea, gracilis bilden hier bunte Gruppen, und die imposanten, baumartigen Dahlia imperialis und excelsa steigen sogar noch höher hinauf. —

Die Atmosphäre wird kühler, die Feuchtigkeit grösser, das Terrain unebener, — alles günstige Bedingungen für das Gedeihen der Eiche, die immer dichtere Waldungen an den Bergseiten hervorruft, immer neue Arten zum Vorschein bringt. Quercus Galeotti und namentlich Q. insignis zeichnen sich vor allen aus und beherbergen eine Schaar grüner und farbiger Schmarotzer; Juanulloa parasitica, Columnea Schiedeana haben sich mit verschiedenen Lycopodien, Lycopodium taxifolium, linifolium und einigen mehr ein Stelldichein gegeben.

Die tropischen Kulturen des Kaffees, der Pisangs und des Zuckerrohrs verschwinden bei 5000 und 5500 Fuss und in einer Höhe von 6000 Fuss treten zuerst die Coniferen mit den Eichen vereint auf, doch herrschen letztere noch vor und zwar in folgenden Arten, Quercus lanceolata, laurifolia und glabrata. Zahlreiche Convolvulaceen überziehen den Boden und die medicinisch wichtige Exogonium Purga findet hier ihren natürlichen Standort. Kletternde holzige Gräser steigen zu den Bäumen hinauf, die auch durch Linden, Weiden, Erlen und andere an Europa erinnernde Gattungen mit abfallendem Laube vertreten sind. Wir haben die T i e r r a f r i a oder die kalte Region erreicht, — die letzte der 3 grossen natürlichen Terrassen, in welche das Land getheilt ist. Die Jahreswärme in der 7000′ hoch gelegenen Hauptstadt beträgt indessen noch 16°,25 C. und der Unterschied zwischen Sommer und Winter zeigt nur 6°,[illegible]. In diesen Hochlandsgegenden regnet es von Juni bis September, doch wüste, baumlose Strecken deuten auch hier und da die Dürre des Plateauklimas an. Während diese der Kultur der Agaven, des

Oelbaums, des Maulbeerbaums und der Rebe entsprechen, gedeihen Eichen und Fichten an der äusseren Gebirgs-Abdachung noch lustig weiter. Doch die schönen Parasiten sind verschwunden, nur einige Viscum-Arten, Moose und Lichenen bekleiden die Stämme der durch dicke, wollige Belaubung ausgezeichneten Quercus spicata, reticulata, chrysophylla und pulchella. Manche Familien scheinen für eine, ich möchte fast sagen, befremdende Mannigfaltigkeit von Klimaten geeignet zu sein, unter diesen zeichnen sich für Mexiko die Bromeliaceen und Amaryllideen aus, welche nicht nur in den feuchten Thalwäldern zu Hause sind, sondern auch als ächte Gebirgskinder zu bedeutenden Höhen emporsteigen, und selbst mit trocknem felsigem Terrain sich genügen lassen. Dieselbe Härte beanspruchen verschiedene Erdorchideen, so berichtet Galeotti, dass Platanthera ambigua, longifolia, Spiranthes ochracea und einige mehr bei 12800′ üppiges Wachsthum zeigen.

Auf dem Vulcan von Orizaba verschwindet die Eiche ganz und gar, düstere Coniferen-Wälder, besonders aus Pinus- und Abies-Arten bestehend, wenn auch Cypressen und Wachholder nicht fehlen, beginnen die Alleinherrschaft, bis auch sie bei 12300′ verschwinden.

Gleichsam ein Blatt aus dem reichen Buche der Pflanzenwelt Mexiko's habe ich vor den Augen des Lesers zu entfalten versucht, doch bevor ich dieses schöne, durch Bürgerkriege aber recht tief gesunkene Land, in welchem ein edler, grossherziger Mann aus deutschem Fürstenblute schmählich dahingeopfert wurde, verlasse, möchte ich, ohne weiter auf die im Innern noch zahlreichen, oft nur strauchigen Eichenarten Rücksicht zu nehmen, noch einer, hier ganz besonders hervorragenden Familie mit einigen Worten gedenken. Es sind die Cacteen, welche unter allen Ländern der Erde hier ihre weiteste Verbreitung, ihre grösste Arten-Entwicklung gefunden haben. Von mexikanischen Cacteen kennt man über 700 Arten und Abarten, sie wachsen in allen dürren, felsigen oder sandigen Gegenden der Ebene, bewohnen nicht weniger die Berge und kennt man mehrere Mamillarien, die selbst noch bei 11000 Fuss die Landschaft zieren. In den Provinzen Oaxaca, Tlascala und Guanaxuato wird auch die Cochenillezucht mit grossem Erfolge betrieben und der Tunacactus, Opuntia tuna, welcher dem kleinen weissen, wolligen Schmarotzer, Coccus Cacti, Herberge und Nahrung bietet, felderweise gezogen. Auch die meisten Agaven finden in den trocknen Klimaten Mexiko's ihre Heimath und der höchste Repräsentant dieser Familie, Four-

croya longaeva, dessen Stamm 40 bis 50 Fuss hoch wird, wurde in Oaxaca noch im Niveau von 10000 Fuss beobachtet.

Wollte ich zum Schluss nicht wenigstens einiger der Männer gedenken, welche Leben und Vermögen daran setzten, um unsere Gewächshäuser mit den kostbarsten Pflanzenschätzen jenes fernen Landes zu bereichern, so könnte man mir mit Recht den Vorwurf des Undanks machen. — Van Schiede und von Deppe waren hier in den Jahren 1828 und 1829 thätig. Poinsette führte 1836 neben andern schönen Pflanzen die strahlende Poinsettia pulcherrima lebend ein; Turber entdeckte dort Cereus senilis, Hartwig bereiste Mexiko 1836 bis 1845 und Bentham's „Plantae Hartwegianae" legen Zeugniss von seinen Errungenschaften ab. Fast zu gleicher Zeit botanisirte dort Galeotti, der viele Orchideen und Agaven heimschickte; auch Linden und Funk durchstreiften von 1837 bis 1841 einen Theil des Landes, bevor sie weiter zogen und ihre Beute war wahrlich keine geringe. Ihnen folgte Ghiesbreght im Jahre 1852; durfte er mit den gewonnenen Resultaten zufrieden sein, so lässt sich dies in noch weit höherem Grade von dem trefflichen Roezl sagen, der eigentlich seit 1864 dort thätig gewesen ist, um uns mit herrlichen Novitäten zu erfreuen. Bourgeau endlich benutzte die Zeit der französischen Invasion, um für europäische Gärten und namentlich Herbarien Sammlungen dort anzulegen.

Central-Amerika.

Das Isthmus-Gebiet, durch welches Nord-Amerika von Süd-Amerika getrennt wird, ist sicherlich jüngeren Ursprungs als diese beiden Kontinente und da von beiden Seiten eine starke Wanderung von Pflanzen und Thieren in das neu entstandene Land statt fand, wird der Zusammenhang der Flora Mittel-Amerika's mit jener des nördlichen Süd-Amerika's, Mexiko's und Westindiens leicht erklärlich. So reich auch die Pflanzenschätze sind, welche dem Sammler hier entgegentreten, kann Mittel-Amerika doch nicht als selbständiges Florengebiet hingestellt werden. Auch die klimatischen Verhältnisse sind denen der obengenannten Länder durchaus analog. Die Küstenstriche besitzen eine mittlere Temperatur von 25—28° C.; bei 2000′ Höhe sinkt dieselbe auf $21^{0}{,}_{25}$—$22^{0}{,}_{50}$. Auf dem Tafellande von Costa Rica zeigt sich bei 3800 bis 4000′ eine mittlere Wärme von

18°,75—20°, und auf den Hochebenen von Guatemala variirt dieselbe von 16°,25—19°.*)

Von Norden kommend, tritt uns zuerst

Guatemala

entgegen. Im Allgemeinen darf man für dieses Land einen sehr bedeutenden Unterschied der Pflanzendecke an der pacifischen und atlantischen Küste constatiren und hängt die Vegetation viel weniger von der absoluten Höhe als von der grösseren oder geringeren Feuchtigkeit ab. Die Ost- und Westküste bieten hierfür einen frappanten Gegensatz; im Westen finden die heftigsten und anhaltendsten Niederschläge an der sogenannten Boca Costa statt, d. h. am Abhange der Gebirge von etwa 2000—2500′ Höhe aufwärts. Am atlantischen Meere dauert die Regenzeit fast das ganze Jahr hindurch. Im Innern wird durch lokale Verhältnisse eine grosse Trockenheit einzelner Landstriche bedingt. Der trockene pacifische Küstentheil mit seinen Bromeliaceen und Cacteen ist auf der atlantischen Seite durch die sandige Sohle des Motagua-Thals wiedergegeben, wo Malvaceen und Euphorbiaceen vorwalten und im Verein mit Cacteen und Acacien-Gestrüpp eine grössere Dürre andeuten. Grassavannen und Wälder wechseln in Guatemala mit einander ab und drängen erstere die zusammenhängenden Waldregionen auf den geneigten Boden der Erhebungen zurück. Wie in Mexico lässt sich auch für hier eine Pflanzenvertheilung nach Niveau-Abstufungen feststellen und als solche die Hochebene bis zu 5000′, die Waldregion von 7000—10000′ und die Region der Coniferen von 8800—10400′ bezeichnen.

Die Meerufer in der heissen Region sind unmittelbar von einem tropischen Walde mit reichen Palmenbeständen umsäumt. Ueber-

*) „Betrachten wir die fünf central-amerikanischen Republiken in ihrer Zusammengenommenheit, mit einem Areal von 9264 g. Quadratmeilen, das gegenwärtig kaum von 2 Millionen Menschen bevölkert ist; mit einem Boden von ausserordentlicher Fruchtbarkeit und einem im Hochlande gesunden, überaus milden Klima, gelegen zwischen zwei Weitmeeren, welche dem Handel die weiteste Ausdehnung gestatten; so muss sich uns unwillkürlich der Gedanke aufdrängen, dass wohl nur wenige Punkte unseres Planeten dem deutschen Verkehr günstigere Aussichten bieten dürften als diese fünf Länder."

von Scherzer.

blickt man den innern Schmuck des Urwalds, so sind die Vegetationsformen dieselben wie in andern feuchtwarmen Klimaten des tropischen Amerika. Ganz am Ende des Winters und in den ersten Wochen des Sommers üben die Savannen ihre grösste Anziehungskraft aus, dann stehen die meisten Pflanzen, sowohl Stauden wie Sträucher in voller Blüte. Aus der Menge der Labiaten sind es namentlich mehrere Salvia-Arten, welche durch leuchtende Farben ins Auge springen, verschiedene Scrophularineen, holzige Compositen, hübsche Cupheen und Polygalen, buntfarbige Alstroemerien, zierliche Erdorchideen reihen sich ihnen harmonisch an, wie unter den Sträuchern die Dilleniacee Curatella und die Verbenacee Duranta besonders nennenswerth sind. Zwischen der etwa 3900′ hoch gelegenen Hauptstadt und der Küste sind fast alle Wälder zerstört und hat diese massenhafte Abholzung und die dadurch bewirkte Veränderung des Klimas zu den ernstesten Besorgnissen Veranlassung gegeben. Um sich zu helfen, hat man neuerdings hier, wie in so vielen andern Ländern, seine Zuflucht zu dem Blaugummibaum Australiens genommen und wie es scheint, schon mit recht günstigem Erfolge. Die Kulturen in der Umgegend der Hauptstadt bestehen grossentheils aus Kaffee- und Cochenilleanbau, auch tropische Fruchtbäume gedeihen hier in seltener Fülle und reicher Artenzahl. Von der schnell wachsenden Bixa Orellana, deren bekannter Farbstoff nicht nur als Condiment sondern auch als Volksmedicin vielfach Verwendung findet, werden dichte Hecken gebildet, um die kultivirten Stellen zu begrenzen.

In den Sumpfebenen bei Santa Catarina ist die fast nur aus Crescentien bestehende Baumvegetation höchst eigenthümlich; es sind dies niedrige, verbogene Stämme mit zahlreichen starren, horizontalen Aesten, die ohne Vermittelung von kleinen Zweigen Blätter und Blumen tragen. Die runden oder länglichen, Kindskopf grossen Früchte besitzen eine äusserst harte Schale, die zu allerlei Geräthen verarbeitet wird. — Prachtvoll blühende Martynien ziehen sich am Boden hin, aus welchem das stattliche Polygonum hispidum bis zur Mannshöhe emporschiesst. — Besteigen wir die südlichen Abhänge der Berge, so stossen wir bald auf Eichenwälder, die hier aus theils auch in Mexiko einheimischen, z. B. Quercus Skinneri, tenuifolia, theils Guatemala eigenthümlichen Arten, wie Quercus brachystachys, undulata, zusammengesetzt sind. In dieser Eichenregion finden sich auch die meisten Orchideen des Landes und ent-

falten dieselben namentlich in den Monaten Januar und Februar ihre prachtvollen, oft so bizarren Blumen. Aus der Palmenwelt sind es niedrige Bactris-Arten, die einen Theil des Unterholzes bilden, schlanke Cyatheen-Stämme reihen sich ihnen an und Heliconien, die überall im Schatten feuchter Urwälder den Palmen folgen, zeigen auch in dieser Region eine selten üppige Entwicklung. Durchsichtige Hymenophyllen, gefällige Selaginellen bilden hier und da den schwellenden Pflanzenteppich. In hoher Lage, an der Grenze zwischen Eichen und Fichten entdecken wir eins der stattlichsten und ältesten Denkmäler der mittelamerikanischen Pflanzenwelt, es ist dies die monotypische Bombacee, Cheirostemon platanoides mit 'kolossalen Stämmen und gewaltigen Kronen. Sie empfing nicht mit Unrecht den Namen „Handbaum", weil ihre von einem scharlachrothen Kelche umgebenen Blumen, deren Staubfäden handförmig aus ihnen hervorragen, auf das Täuschendste einer geöffneten Hand mit 5 Fingern gleichen. Geschlossene Pinus-Wälder folgen den Eichen und einigen andern Laubhölzern; die den Boden bedeckenden Fichtennadeln lassen fast keinen Pflanzenwuchs aufkommen, nur ab und zu bekleidet Ipomoea muricata mit ihren zarten, blaurothen Blumen das magere Terrain. Wo trachitische Felsmassen vorwalten, bildet die stolze Pinus religiosa nicht selten Bestände für sich. Wenn Coniferen nun auch noch in diesem Lande eine Region für sich bilden, so ist es andrerseits erwiesen, dass ihr Auftreten hier weder durch die absolute Höhe noch durch die Nähe des Meeres bedingt sein kann, denn an der Küste von Balize steigen ihre Bestände unmittelbar an das Seeufer herab, wo sie mit Strecken von Laubholz abwechseln und von diesen scharf getrennt sind. In der Sierra del Mica soll das Aufhören der Coniferen sogar nur durch eine Aenderung des Gesteins bedingt sein, indem der Thonschiefer hier durch einen leichter verwitternden und mehr Feuchtigkeit enthaltenden Glimmerschiefer ersetzt wird.

Da noch 4 weitere Freistaaten zu durchwandern sind, ehe wir an die Landenge von Panama gelangen, so habe ich es absichtlich vermieden, hier eine grössere Anzahl von Arten und Gattungen namhaft zu machen; ich brauche aber nur an 2 Männer zu erinnern, um uns Guatemala's üppige Pflanzenwelt im Geiste vor Augen zu führen, es sind dies Uro Skinner und Warscewicz, und sollen die schönen Gattungen Uro-Skinnera und Warscewiczella auch noch für spätere Zeiten ihnen als ein dankbares Andenken gewidmet sein.

Ein kleiner, 35 g. M. langer und 10 M. breiter Küstenstreif bildet die kleinste der 5 Republiken:

San Salvador

mit einem Flächeninhalt von nur 345 □M., welche aber dichter bevölkert, besser angebaut sind als wir es in zweien der andern anzutreffen Gelegenheit haben werden. Ein Theil dieses Küstengebiets liefert den sogenannten peruvianischen oder schwarzen Balsam, Myrospermum, und der berühmte Guatemala-Indigo soll nur in San Salvador gewonnen werden. Von hier bis zur Landenge von Darien kommt die Cocos-Palme als einheimisches Erzeugniss in einer Höhe bis zu 1000′ über dem Meere vor, erst von hier aus hat sie sich über die Koralleninseln der Südsee und andere tropische Länder ausgebreitet. (Grisebach.)

Breite Alluvial-Ebenen, fruchtbare Thäler, zahlreiche Flüsse, mächtige Waldungen, ansehnliche Gebirgszüge, auf welchen die verschiedensten Klimate anzutreffen sind, treten uns in

Honduras

entgegen, welche der Grösse nach den zweiten, aber trotz aller natürlichen Vorzüge der Bevölkerung nach den dritten oder vierten, im Hinblick auf ihre Kulturen sogar den letzten Platz unter den 5 Republiken einnimmt.

An den Nord- und Ostküsten ist die Temperatur am höchsten, hier herrscht ein trockner Sommer von Dezember bis Juni und ein nasser Winter von Juli bis Dezember. Da der trockne Sommer und nasse Winter aber durch eine je 3 Monate anhaltende Uebergangszeit miteinander verbunden werden, so machen Februar, März, April die eigentliche trockne Zeit aus. Dann erhält nur ein nächtlicher starker Thau die üppige Vegetation, bis bei 3000′ Höhe auch die Nächte trocken werden. Auf den Hochebenen des Innern gedeihen die Getreidearten und Früchte der gemässigten Zone in üppiger Weise, und aus den Wäldern der atlantischen Küste werden kostbare Hölzer in grosser Menge gewonnen.

Honduras muss jedenfalls für botanische Sammler ein sehr ergiebiges Land sein, ist aber wohl noch wenig durchforscht, jedenfalls ist es mir trotz vielen Suchens und Forschens nicht gelungen, eines sicheren Führers durch dieses und das vorangegangene Gebiet habhaft zu werden. Man wird es mir daher, nach diesen allgemeinen Bemerkungen, auch nicht verargen, wenn ich ohne weiteren Aufenthalt

betrete, dessen Pflanzenreichthümer uns besonders durch die Reisen des verstorbenen Dr. Seemann bekannt geworden sind. Nicaragua ist weniger reich an Gebirgszügen als die übrigen Länder Central-Amerikas, und ist zum grossen Theil aus Flachland gebildet, welches von mächtigen Strömen, die in den atlantischen Ocean fallen, durchzogen wird. Für die heisse Region tritt an den atlantischen Gestaden die Mosquito-Küste als die pflanzenreichste hervor; Sumpf, Röhricht und Wald scheint das Ufer zu gleicher Zeit zu sein. Die Wälder dieser Küste, welche das Mahagoni liefern (Swietenia Mahagoni) und auch noch Nadelhölzer enthalten sollen, werden zwischen den grossen gedrängten Flusslinien von Savannen unterbrochen. An dieser Küste, wo es, wie man scherzweise sagt, im Jahre 13 Monate lang regnet, ist die Temperatur eine sehr gleichmässige, meist zwischen 25° und 31°,25 C. variirend, seltner 21°,25 und 32°,50 erreichend.

Gewissermassen kann Nicaragua als ein grosser Wald hingestellt werden, wo prachtvolle Bäume, aber nur in wenigen Arten, auftreten. Als solche lassen sich für den Süden Dasycarpus quadrivalvis, Guatteria foetidissima, Triplaris nicaraguensis, Crescentia acuminata und der Kanonenbaum Couroupita nicaraguensis bezeichnen. Letzterer ist die einzigste Art der Lecythideen, welche über den Isthmus hinausgeht, während in Süd-Amerika eine grosse Artenzahl vorkommt. Tropische Schmarotzer wie Orchideen und Bromeliaceen fehlen dem Walde fast ganz, dagegen ist die ungeheure Anzahl von Lianen sehr bezeichnend. Der Charakter der Pflanzenwelt ist mit wenigen Ausnahmen ein sehr monotoner und stimmt mit der Configuration des niedrigen, flachen, gleichmässig begossenen Bodens gar sehr überein. Als ein weites, sehr niedriges, im Osten von Seen durchzogenes Plateau, welches in der Mitte vulcanische bis 4600′ hohe, mit Urwald bedeckte Gebirgsketten einschliesst, breitet sich dieses Land vor uns aus und nur in der Nähe der grossen Seen und zwischen diesen und der Küste des stillen Oceans finden wir dasselbe gut bevölkert und vortrefflich angebaut. Am Vulcan Viejo mischen sich Eichen in den Palmengürtel, der daselbst bei 2000′ Höhe in die Savanne übergeht, wo Bactris horrida eine Menge dünner, 5 bis 8 Fuss hoher Stämme hervortreibt, wo Acacia cornigera desgleichen mit gefährlichen Dornen versehen ist, Cacteen aber fast ganz fehlen, wo aber auch Plumerien mit ihren prachtvollen, Oleander ähnlichen

Blumen das Auge erfreuen. Höher hinauf zeigt sich am selben Vulcan ein Fichtenwald aus Pinus tenuifolia zusammengesetzt, welcher für Amerika die südlichste Grenze für Coniferen bildet. Die nördlichste Grenze dieser Familie findet sich dagegen nach Seemann an den Ufern des Flusses Noatak, welcher zum Theil von einem aus Abies arctica gebildeten Walde umsäumt wird.

Chontales gilt als schönster und fruchtbarster Distrikt von Nicaragua, nicht allein, dass derselbe als ergiebigste Goldregion angesehen wird, bietet derselbe auch eine reiche Ausbeute prachtvoller Blattpflanzen. Hier wächst die herrliche, von Seemann entdeckte Gesneriacee, Cyrtodecia Chontalensis, deren hellgrüne mit dunkelgrünen Flecken durchzogene Blätter auf der unteren Seite ein tief purpurnes Colorit zeigen. Costus zebrinus und Malortianus, mehrere schöne Cissus-Arten, die verschiedenfarbigsten Marantaceen und einige desgleichen buntgefärbte Aroideen wurden von hier unsern Warmhäusern einverleibt. In der Nähe von Nagarote haben wir Gelegenheit, den berühmten Genisaro-Baum, Pithecolobium Saman, zu den Mimoseen gehörend, anzustaunen. Es ist ein 90 Fuss hoher Baum, dessen Stamm, 4 Fuss über dem Erdboden gemessen, 5 Fuss im Durchmesser und 21 Fuss im Umfange enthält. Einige der unteren, horizontal abstehenden Zweige weisen die fast unglaubliche Länge von 97 Fuss auf und bildet die Baumkrone einen Kreis von etwa 350 Fuss, unter dessen Schatten ein ganzes Regiment Obdach findet. Unter den von Seemann hier als neu entwickelten und beschriebenen Pflanzen möchte ich noch auf 2 Baumarten hinweisen, nämlich auf Casimiroa edulis aus der Familie der Rutaceen, mit angenehm schmeckenden Früchten von der Form eines mittelgrossen Apfels und auf Sapianthus nicaraguensis von den Anonaceen, ein nicht sehr grosser Baum mit grünen, geruchlosen Blumen, die aber allmälig eine dunkel purpurne fast schwarze Färbung annehmen und dann einen entsetzlichen Geruch ausströmen. Bei Libertad steigt der Boden, das Klima wird bedeutend kühler und ein dichter Urwald erstreckt sich von hier bis zur atlantischen Küste. Schätzbare Pflanzen wie Vanille, Sassaparille, Quassia werden hier angetroffen, und aus den kleinen Samen der Herania purpurea wird eine Chocolade bereitet, die besser sein soll als die aus den Cacaobohnen verfertigte. Die Landesprodukte und wichtigsten Kulturpflanzen Nicaraguas stimmen im Grossen und Ganzen mit jenen der anderen 4 Freistaaten überein.

Wie ein Blick auf die Karte zeigt, ist der südlichste der mittelamerikanischen Freistaaten

Costa Rica,

im Norden durch Nicaragua, im Süden durch die vereinigten Staaten von Columbien, im Osten durch den atlantischen, und im Westen durch den Stillen Ocean begrenzt. Hier ist es nicht nur die Verschiedenheit der Höhe der einzelnen Landestheile, welche eine verschiedene Vegetation bedingt, sondern ebensosehr das durchaus von einander abweichende Klima, welches am Ost- und Westabhange des Gebirgszuges beobachtet wird. In Costa Rica hebt sich am karaibischen Abhange ein aus Palmen und andern tropischen Baumformen gemischter Wald fast bis zum Kamm der Cordillere. Jenseits desselben findet man in der offenen Landschaft fast nur Savannengehölze und erreicht den eigentlichen Tropenwald erst in der Nähe der Küste. Auch hier zeigt sich derselbe Unterschied der pacifischen Küste von der den Wolkenbildungen des Passatwindes unterworfenen Abdachung zum karaibischen Meere.

Die Flora der Hochebene, welche man ganz passend „mit einem grossen, durch schöne Strassen durchschnittenen Garten“ verglichen hat, und besonders die der Urwälder am östlichen Abhange zeigen viel Zusammenhang mit jener der Gebirgszüge von Columbien und Venezuela, die des schmalen Küstenstrichs am Stillen Ocean mit der Flora von Panama; über den ganzen südlichen Theil dieses Gebiets lassen sich nur Muthmassungen anstellen, da er botanisch noch so gut wie unerforscht ist. Oersted war wohl der erste, welcher Costa Rica einer wissenschaftlichen Forschung unterwarf, nach ihm bereisten Warscewicz, Wagner und Scherzer verschiedene Distrikte. Im Jahre 1857 botanisirte hier Wendland; neben vielen neuen Palmen und Cyclantheen, die ihm in Costa Rica und Guatemala entgegentraten, entdeckte er in ersterem Lande das unvergleichlich schöne Anthurium Scherzerianum. Dr. Polakowsky, der ganz Central-Amerika durchstreifte, namentlich aber auf die Flora von Costa Rica grosse Aufmerksamkeit verwandte, sammelte im centralen Gebiet der Hochebene und am östlichen Abhange der Cordillere; aus den Ergebnissen seiner Sammlungen führe ich beispielsweise 36 Farne, 4 Lycopodiaceen, 9 Bromeliaceen, darunter die stattliche Guzmannia tricolor, 20 Orchideen, 9 Palmen, 10 Aroideen, 9 Marantaceen und Cannaceen an. Derselbe veranschlagt die Anzahl

der bis jetzt bekannt gewordenen Pflanzen auf 1500 bis 1800 Arten, was für einen Flächeninhalt von etwas über 1000 g. □M. schon eine erstaunliche Menge wäre. — Cacteen sind in Costa Rica sehr selten, Polakowsky fand nur einige Rhipsalis-Arten, sie werden hier durch Agaven und Bromeliaceen ersetzt; Piperaceen sind auch nur in geringer Anzahl vorhanden, nicht häufiger finden sich Melastomaceen, Bignoniaceen und Acanthaceen. Die vorhin schon erwähnten Palmen treten fast nur in den Niederungen am Ost-Abhange auf, bei 3—5000′ machen sich ihre letzten Vertreter durch einige Chamaedoreen und Bactris-Arten bemerkbar. Coniferen, die uns bis dahin so treu begleitet haben, sind ganz verschwunden und Eichen werden nur noch bei einer Meereshöhe von 6—7000′ gefunden.*) Baumfarne fehlen der pacifischen Abdachung durchaus nicht und kommen besonders in den schmalen, tiefen, schattigen und feuchten Thälern am Desengano zur Geltung. Ueber den Vegetations-Charakter des Vulcans Irazu entwirft Dr. Hoffmann eine interessante Schilderung. „Alles war ernst und düster, kein Baum mir bekannt, da gab es keine Palmen, keine baumartige Farne, keine Bambusa, keine buntblühenden Orchideen, die mit den Lianen jeden alten Stamm zu einem Blumenbeete machen. Zwar fehlten die Schlinggewächse nicht, allein sie waren nicht so mächtig und weniger häufig; die Stelle der schmarotzenden Orchideen vertraten kleine grasartige Bromeliaceen und weissgraue Bartflechten. An Stelle der grossblättrigen Scitamineen bildeten den Unterbusch gelb blühende strauchartige Compositen und über und über mit blauen Blumen bedeckte stachelige Solaneen.“

In einer Höhe von 7—10000′ fand Hoffmann die beiden Eichenarten, Quercus retusa und geniculata, hier traten auch noch vereinzelte Baumfarne, 2 kleine Palmen, Chamaedorea und Geonoma und eine rankende Carludovica auf. Das Fehlen von Palmen und Baumfarnen in den tiefer gelegenen Waldregionen soll nach Hoffmann darin seinen Grund haben, weil die Eingebornen die Terminalknospe derselben als Salat oder Gemüse verspeisen und sie somit zerstören. Auf den Lavafeldern nahe am Gipfel gediehen noch einige

*) In dieser Höhe entdeckte Warscewicz auch die liebliche Trichopilia suavis, wo sie während 4—5 Monate ganz im ruhenden Zustande verharrt, da der anhaltende starke Wind keine nächtliche Thaubildung zulässt.

Pernettya-Arten und Vaccinium densiflorum, denen sich eine Loranthacee mit grossen, glasigen Früchten als Schmarotzer hinzugesellt hatte. Noch etwas höher hinauf waren Erde und Felsen mit Cryptogamen überzogen, zwischen welchen die prachtvolle Gunnera insignis in jugendlicher Schönheit hervorschaute. Die Vegetation um den Krater-See herum bildeten 2 rothblühende Melastomaceen, eine feinblättrige Myrtus-Art und eine weissblütige Umbellifere mit holzigem Stamm.

Obschon alle fünf Staaten eine gleiche Fruchtbarkeit zeigen und in jedem einzelnen derselbe Reichthum an Vegetation herrscht, so besitzt doch jeder Staat ein Naturprodukt, dem er eine ganz besondere Pflege widmet und welches den Hauptartikel der Kultur und des Exportes bildet (von Scherzer), so hat Guatemala seine Cochenille, Salvador den Indigo, Honduras den Tabak, Nicaragua den vorzüglichsten Cacao. Costa Rica endlich die ausgedehntesten und besten Kaffeeplantagen.

Verlassen wir hiermit Costa Rica und werfen noch einen kurzen Blick auf den

Veragua

beherrschenden Vulcan Chiriqui, für welchen Wagner folgende 5 Vegetations-Zonen annimmt:

1te Region, vom Fusse bis 1800 Fuss, ist die der immergrünen Waldbäume, Palmen, Musaceen und Aroideen.

2te Region, von 1800 bis 4000′, baumartige Farne und Gebirgs-Orchideen. (Huntleya cerina wurde von Warscewicz hier gefunden.)

3te Region, 4000—5200′, Rosaceen, Senecioideen, baumartige Gräser mit Agave americana.

4te Region, 5200—10000′. Cupuliferen und Betulaceen.

5te Region, bis etwa 11000′, der noch nicht erforschte Gipfel.

Im Staate

Isthmo oder Panama

ist „das Land zu 19/20 noch unkultivirte, menschenleere, von der üppigsten Vegetation bedeckte Wildniss, wo sich die grossen Katzen mit den Schlangen in der Herrschaft theilen.“

Eine zusammenhängende Waldzone erstreckt sich von der karaibischen Küste Central-Amerikas über den Isthmus von Panama und Darien; wo die Erhebung des Isthmus zu höheren Gebirgen aufhört, überdeckt der Wald die Landenge von einem Meer bis zum

andern und durch eine Menge von kleinen Küstenflüssen wird eine nicht minder reiche Bewässerung angezeigt. An einigen Küstenplätzen des karaibischen Meeres umfassen die atmosphärischen Niederschläge einen Zeitraum von 10 bis 11 Monaten und in Darien hören auch an der pacifischen Seite des Isthmus die Savannenbildungen auf. Dass unter diesen Umständen die Pflanzenwelt eine äusserst üppige und reiche sein muss, ist leicht einzusehen; in dieselbe hier weiter einzudringen, muss ich mir leider versagen, darf aber wohl in aller Kürze auf einige Repräsentanten hinweisen. Ein Baum, welcher in Panama grosse Berühmtheit erlangt hat, ist der Cedron, Simaba Cedron, welcher an den Waldrändern in fast jedem Theile des Landes und in noch grösseren Mengen in Darien auftritt. Sein einfacher, 12—16 Fuss hoher Stamm trägt an der Spitze eine Menge dicht gedrängtstehender, gefiederter Blätter, die ihm das Ansehen einer Palme geben. Die Eingebornen schätzen ihn sehr und tragen gewöhnlich ein Stück des Holzes bei sich. Ist Jemand von einer Schlange gebissen, so legt man ein mit Wasser angefeuchtetes Stückchen auf die Wunde und ungefähr 2 Gran davon werden mit Branntwein oder in Ermangelung desselben mit Wasser eingenommen. Nach Anwendung dieses Mittels hat man nie gefährliche Folgen nach erhaltenen Wunden selbst von den gefährlichsten Schlangen und Scorpionen bemerkt. Auch gegen Wechselfieber soll dieser Baum sich als sehr heilsam bewiesen haben. — Bei Panama entdeckte Warscewicz die uns so wohl bekannten Canna, Calathea und Tradescantia, welche alle 3 seinen Namen tragen und die wunderschöne Zamia Skinneri.

Die den Zwergpalmen sich anreihende Pandanee, Carludovica palmata, aus welcher die Panamahüte verfertigt werden, findet hier ihre Heimath, und die an der Küste von Darien einheimische Palme, Phytelephas, welche das vegetabilische Elfenbein liefert, steht ihr als industrielle Pflanze würdig zur Seite. Beide werden aber noch weit in ihrem Nutzen von dem Kautschuk-Baume, Castillea elastica, übertroffen, welcher den Isthmus von Darien bewohnt, und da Kautschuk heut' zu Tage in Wissenschaft, Künsten und Industrie eine so grosse Rolle spielt, müssen wir wohl für ein Weilchen bei diesem Baume stille halten. Derselbe wächst von 1° südl. Br. bis 20° oder mehr nördlich vom Aequator, und kommen in so weiter Ausdehnung wahrscheinlich mehrere Varietäten von ihm vor. Im Innern des Isthmus wechselt die Temperatur des Waldes von 23°

zu 31° C. In einer Meereshöhe von 1500′, bis zu welcher die Bäume emporsteigen, dürfte die niedrigste Temperatur zu irgend einer Jahreszeit 15°,33 — 16°,67 C. betragen. An der Küste des stillen Oceans wachsen die Kautschuk-Bäume auf flachem oder etwas wellenförmigem Terrain von sehr sandigem Lehm, und werden durch nasse Nebel befeuchtet, Regenschauer treten aber selten auf, so dass die Atmosphäre im Ganzen eine sehr trockene ist. In Esmeralda ist der Boden ein schwerer Lehm und herrscht hier 5 Monate im Jahre ein trocknes oder Sommer-Wetter, die übrigen Monate regnet es. In der Nachbarschaft von Buenaventura fällt fast ein beständiger Regen, Tag und Nacht, das ganze Jahr hindurch. Ich könnte derlei klimatische und geognostische Contraste, denen der Kautschuk-Baum ohne irgend welche Gefahren für ein kräftiges Gedeihen unterworfen ist, noch mehrere anführen, doch diese dürften genügen, um seine erfolgreiche Verpflanzung nach andern tropischen Ländern mit Sicherheit vorhersagen zu können, was um so viel höher zu veranschlagen ist, weil die kostbaren Wälder an Dariens Landenge durch menschliche Unbesonnenheit immer mehr dem Aussterben entgegen gehen.

Die vier grösseren und einige vierzig kleinere Inseln, welche zwischen Nord- und Süd-Amerika gelegen, unter dem Namen

Westindien

zusammengefasst werden, erstrecken sich von der Küste Florida's nach der von Venezuela. Mit Ausnahme der nördlichsten Bahamas liegen diese Inseln alle in der tropischen Zone, deren Hitze aber hier durch lange Nächte, erfrischende Seebrisen und auf manchen der Inseln durch die Höhe der Berge gemildert wird. Für die sich auf denselben entfaltende Vegetation sind die Temperaturunterschiede der Jahreszeiten noch von wenig oder gar keiner Bedeutung. Das Gesammtareal Westindiens beträgt beinahe 4600 g. □Meilen, wovon allein auf die vier grossen Antillen etwa 4040 fallen.

Wenn auch die Grösse und Majestät der tropischen Flora des amerikanischen Festlandes sich in Westindien nirgends bemerkbar macht, finden wir doch hier eine solche Fülle klimatischer Gliederungen, um eine seltene Mannigfaltigkeit von Vegetationsformen mit Recht zu erwarten, und in der That ist der Reichthum der hier vorkommenden zum grossen Theil sogar endemischen Gattungen und Arten staunenswerth. Trotz der Kultur, die namentlich auf einigen

der grösseren Inseln bedeutend fortgeschritten ist und es vor Zeiten noch mehr als heut' zu Tage war, hat sich die Physiognomie Westindiens als eines bis zu den Berggipfeln bewaldeten Archipels in den Hauptzügen erhalten, indem der einst urbar gemachte, dann sich selbst überlassene Boden immer die Tendenz zeigt, sein jungfräuliches Gewand wieder anzunehmen.

Viele Reisende, unter welchen ich nur als die uns Gärtnern wohlbekannten Namen von Poeppig, Sloane, Eduard Otto und Purdie hervorheben will, haben grössere oder kleinere Gebiete Westindiens botanisch durchforscht und haben die Ergebnisse ihrer Sammlungen Grisebach das Hauptmaterial zu seiner „Flora der westindischen Inseln“ geliefert, welche er im Auftrage der englischen Regierung veröffentlichte. Die Gesammtzahl der phanerogamischen Gewächse Westindiens, welche vom genannten Verfasser auf 4401 Arten veranschlagt werden, vertheilt sich über 152 Familien, doch zwölf derselben umfassen die grössere Hälfte der westindischen Phanerogamen und stehen den drei grössten — Leguminosen, Orchideen und Rubiaceen — die Farne etwa gleich. Um einen annähernden Werth für die Epiphyten zu erhalten, hat Grisebach die Loranthaceen, Aroideen, Bromeliaceen, die Orchideen und Piperaceen zusammengestellt und daraus das Verhältniss von 10 Procent für die endemischen Arten erhalten. Cacteen und Agaven (Fourcroyas) einerseits, Farne, Scitamineen und Aroideen andrerseits können ganz speciell für diese Flora als recht bezeichnende klimatische Contraste hingestellt werden. Ganz ausserordentlich reich ist Westindien an holzigen Lianen; Melastomaceen und Solaneen sind stark vertreten und von Palmen kennt man bereits 43 Arten. — Guiana, Venezuela und Brasilien haben jedenfalls für die fremden Elemente dieser Flora das bedeutendste Contingent geliefert, doch ist auch Mexiko durch eine Menge von Gattungen und Arten namentlich auf Cuba vertreten.

In seiner Schrift: Die geographische Verbreitung der Pflanzen Westindiens, stellt Grisebach nach Polhöhe und Bodengestaltung geordnete fünf klimatische Inselgruppen auf, und wollen wir ihm hierin bei einer kurzen Charakterisirung der dortigen Pflanzenschätze folgen.

1) **Die Gruppe der Bahamas** mit einem Areal von 290 g. Quadrat-Meilen. Niedrige, flache, kaum mit Pflanzenerde bedeckte Koralleninseln, besitzen dieselben ein trocknes Passatklima mit nur kurzer Regenzeit und beträgt ihre mittlere Temperatur

$26^{0}{,}_{25}$—$32^{0}{,}_{50}$ C. Wenngleich viele der schönsten, formenreichsten Tropenbewohner Westindiens, die auf stärkere Befeuchtung angewiesen, hier nicht anzutreffen sind, darf man doch füglich ihre Flora als ein Glied der westindischen hinstellen.

2) **Die vier grossen Antillen, Cuba, San Domingo, Puerto Rico, Jamaica**, die vom Wendekreise bis zum 18ten Breitengrade reichen, zeigen ausgedehnte Ketten von Hoch- und Mittelgebirgen. Die Regenzeiten treten hier vor und nach dem Sommersolstitium auf, und bilden ausserdem örtliche Verschiedenheiten in den Feuchtigkeits-Verhältnissen.

Jamaica oder „Insel der Quellen", zur Zeit der Entdeckung Amerika's fast nur mit Swietenia- und Cedrela-Wäldern bedeckt, kann wohl als Typus des Gesammtbildes der westindischen Flora hingestellt werden, wenn es auch dem Raume nach (275 □M.) erst den dritten Platz unter den grossen Antillen einnimmt.

Mitten durch die Insel ziehen sich die westöstlich streichenden blauen Berge, auf welchen die Niederschläge fast nie aufhören und deren höchster Punkt bis etwa 7304′ emporsteigt. Im Tieflande herrscht ein sehr heisses, oft ungesundes Klima bei einer zeitweiligen Thermometer-Höhe von $37^{0}{,}_{50}$ C.; selten fällt dasselbe auf $21^{0}{,}_{25}$. Bei 4—5000′ Höhe ist es Schwankungen zwischen $12^{0}{,}_{50}$—$18^{0}{,}_{75}$ unterworfen.

Oersted stellt für Jamaica verschiedene Regionen auf und zwar

a) Die warme und nur periodisch befeuchtete Region.

Während sich die Nordseite durch anhaltendere Feuchtigkeit und somit frischeres Grün mit reichen Palmenbeständen auszeichnet, wird die von Mangrovewaldungen umsäumte Südküste durch ein Savannenklima mit bedeutenden Herbstregen, aber nur recht kurzen Frühlingsregen gekennzeichnet. Hier wachsen auf felsigen Höhen von Kalkgesteinen die herrlichen Cereus-Arten, C. Swartzii, eriophorus, repandus, vor allen ist es aber die unvergleichlich schöne „Königin der Nacht", Cereus grandiflorus, welche diesen Gegenden einen eigenen Reiz verleiht. „Die kahlen dürren Stengel bilden einen seltsamen Contrast mit den grossen prachtvollen, isabellfarbenen, vanilleduftenden Blumen, die, in verschwiegener Nacht sich entfaltend, einer Sonne gleich strahlen, und in dem wunderbaren Spiel ihrer Staubfäden fast zu einem höheren thierischen Leben hinanzustreben scheinen." (Schleiden.)

b) Die Region (1900—3750′), wo Hügel und Bergland zum grossen Theil vorwalten, wird durch die ausserordentlich grosse Menge dicotyledonischer Holzgewächse charakterisirt; Oersted fand hier mehr als 12 verschiedene Gattungen aus fast ebenso vielen Familien. Als besonders charakteristische Pflanzen verweise ich auf Pimenta vulgaris, Psidium montanum und den Seidenwollenbaum, Eriodendron anfractuosum, der mit seinen 150 Fuss hohen, 12 Fuss im Durchmesser haltenden Stämmen beide Seiten der Insel bewohnt. Die Kohlpalme, Oreodoxa oleracea, begleitet die Laubhölzer, meistens aus Laurineen, Sapoteen, Rubiaceen, Urticaceen und Euphorbiaceen zusammengesetzt und auch die Welt der Sträucher ist hier im Unterholze eine sehr bedeutende und bietet in prächtigen Rondeletien, Psychotrien, Crotons und Phyllanthus-Arten dem Gärtner eine reiche Beute für seine Warmhäuser.

Wo die Wärme abnimmt und die Feuchtigkeit in aufsteigender Bewegung zunimmt, tritt bis zu einer Höhe von fast 6000′ ein fast nur aus Farnbäumen gebildeter Waldgürtel auf und Oersted bemerkt, dass es vielleicht keine Gegend der Erde giebt, wo Farnbäume so gesellig wachsen wie hier. Stämme von 50 bis 60 Fuss Höhe sind nicht selten und gehören solche zu den Gattungen Alsophila, Cyathea und Hemitelia.

Heliconien mit grossen, feuerrothen Blütenscheiden und zartgrünen Riesenblättern, Bromeliaceen, Gesneraceen, zahlreiche aber meist kleinblütige Orchideen, und eine Menge krautiger Farne, unter welchen die zierlichen, fast durchsichtigen Hymenophylleen besonders hervortreten, begleiten diese Farnbäume. Das Heer von Epiphyten ist überhaupt in dieser Höhe am zahlreichsten vertreten, während die Lianen schon mehr abnehmen. Auch soll, nach den Aussagen Scherzer's der beste Kaffee der Welt hier gezogen werden.

Die Gipfel der blauen Berge (5600—7500′) werden von der geselligen Conifere, Podocarpus coriaceus bekleidet, die auf den höchsten Gipfeln strauchartige Proportionen annimmt. Einige Sträucher, wie Eugenia alpina, Tupa ascendens, Vaccinium meridionale und Clethra Alexandri bilden noch ein mehr oder weniger üppiges Unterholz; wo krautartige Vegetation sich zeigt, wird dieselbe häufig durch Frost zerstört.

Cuba, die man auch wohl als Königin der Antillen zu bezeichnen pflegt, ist jedenfalls die grösste derselben, steht aber wahrscheinlich trotz eines Areals von 2120 □Meilen an Ergiebigkeit

der Pflanzenschöpfungen Jamaica nach. Während die lange Küste felsig ist, streicht durch die Mitte der Insel eine bis zu 7900′ reichende Gebirgskette.

Breite, gut bewässerte, mit üppiger Vegetation bedeckte Ebenen und offene, mit hohem Graswuchs überzogene, den Campos Brasiliens ähnliche Savannen ziehen sich am Fusse der Berge hin. Im westlichen Drittel von Cuba ist der Anbau am ausgedehntesten, auf der ganzen Insel soll nur ein Fünftel der Oberfläche kultivirt, nicht ganz die Hälfte bewaldet sein. Auf keiner andern Insel der Antillen und an keinem andern Punkte des tropischen Amerika dominiren, nach Scherzer, die Palmen so sehr als hier, doch nicht etwa durch Artenzahl, sondern durch die Masse der Individuen. Es sind eigentlich nur 2 Palmen, die sich um den Rang streiten, die Cocos-Palme, bei weitem die zahlreichste und die durch edlere Formen ausgezeichnete Königspalme, Oreodoxa regia. Beide vereint bilden die grösste Zierde aller Kalkhügel und Serpentinfelsen vom Meeresgestade in der Nähe der Hauptstadt bis tief in das Innere der Insel. Pinus cubensis ist die einzige, hier auftretende Conifere, die von den Bergen häufig bis in die heisse Küstenregion herabreicht. Von den endemischen Pflanzen weisen die Rubiaceen 8—9, die Euphorbiaceen 8, die Compositen fast 8, die Orchideen 6, die Leguminosen 5, die Melastomaceen 4—5 Procent in der Flora auf.

Die Temperaturschwankungen sind auf Cuba sehr gering und beträgt die mittlere Jahreswärme 18—24°.

3) **Die westlichen vulcanischen Karaiben.**

Kegelberge mit Kratern. Das Klima ist dem der grossen Antillen ähnlich. Die Flora eine verhältnissmässig ärmliche.

4) **Die östlichen, gebirgslosen Karaiben** umfassen die Inselreihe von St. Thomas bis Tabago, und kommen die physischen Verhältnisse denen der Bahamas ziemlich nahe. Die Bodenkultur hat ihre ursprüngliche Vegetation sehr beeinträchtigt.

5) **Trinidad.** Als letzte Gruppe stellt Grisebach diese Insel für sich allein auf, und zwar aus dem Grunde, weil die Vegetation derselben mit der des naheliegenden Festlandes in weit höherem Grade übereinstimmt als mit jener der Antillen. Dazu kommen die grössere Wärme und Feuchtigkeit des Klimas, eine Folge der südlicheren Lage und der Gebirgsgliederung an der dem Passatwinde zugewendeten waldigen Nordküste. Allmälig steigt das Land von

der Küste in schönen, grünen Ebenen zu den Bergketten auf, welche die Insel von W. nach O. durchziehen und stellenweise 3000′ Höhe erreichen.

Als König der Wälder Trinidads tritt die majestätische Mora excelsa auf, die häufig das Terrain für sich allein monopolisirt. Sich erhebend zu einer Höhe von 60—80 Fuss, bevor er sich verzweigt, bildet dieser Baum aus der Familie der Leguminosen eine Krone von der herrlichsten Belaubung. Unter den Palmen tritt desgleichen eine Art, Mauritia setigera, gesellig auf und bekleidet einen grossen, aus sumpfigem Erdreich gebildeten Theil der Insel. Von den auf Trinidad beschränkten Pflanzen enthalten die Orchideen 11, die Leguminosen 10, die Melastomaceen 7 und die Rubiaceen 6 Procent der Gesammtzahl.

Wenn auch nicht direkt zu Westindien gehörend, möchte ich doch mit wenigen Worten auf die in der Nähe liegenden

Bermudas-Inseln hinweisen, zumal ihre Vegetation entschieden westindischen Ursprungs ist. Diese Koralleninseln ähneln im Klima dem gemässigten Theile der westindischen Inseln und Juniperus barbadensis, welche einen grossen Theil des Bodens überzieht, kann für sie als die charakteristischste Pflanze hingestellt werden. Einige Sträucher wie Lantana odorata, Rhus toxicodendron und Myrica cerifera bekleiden desgleichen weite Flächen; in den Sümpfen herrschen die Farne vor, namentlich Osmunda regalis, O. cinnamomea und Pteris aquilina, auch die europäische Typha angustifolia tritt uns hier entgegen.

Man hat

Süd-Amerika

wegen der Fülle und Mannigfaltigkeit, der Kraft und Pracht der dort auftretenden Vegetation nicht mit Unrecht „das Treibhaus der Erde“ genannt und haben die nördlichen Theile dieses Kontinents ebensoviel Anrecht auf diese Bezeichnung als die südlichen. Wer wird nicht, wenn er erzählen hört vom Magdalenen-Strome, von dem Hochlande von Bogota, von den Cordilleren von Quito an jene glühenden Schilderungen Alexander von Humboldt's erinnert, welche in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts eine wahre Begeisterung für die Erforschung tropischer Gegenden wachriefen.

Hatten Loefling und Jacquin, namentlich auch Mutis und seine Schüler schon von Mitte bis Ende des 18ten Jahrhunderts die

Pflanzenschätze Neu-Granadas und Venezuelas zum Theil offen gelegt, staunte man noch mehr, als Humboldt und Bonpland ihre Errungenschaften in diesen Ländern kund gaben und nachdem auch Legionen der prachtvollsten Tropenkinder durch die Reisen von Linden, Funck, Schlimm, Triana, Karsten, Otto und anderer in unsern Gewächshäusern ihren Einzug gehalten hatten, war man vielleicht zu der Annahme berechtigt, dass diese so überaus ergiebige Quelle an herrlichen Novitäten nun wohl dem Versiegen nahe sei. Doch eine einjährige Reise des Franzosen Edouard André im nordwestlichen Süd-Amerika (1875—1876) hat das Gegentheil ergeben, denn eine Sammlung von 4300 getrockneten und 4722 lebenden Pflanzen, und unter diesen eine Fülle der herrlichsten Neuheiten war das Resultat derselben, ganz abgesehen von den vielen andern wissenschaftlichen Beutestücken, die jener verdienstvolle Reisende mit heimbrachte.

Neu Granada, oder wie man das Land officiell zu bezeichnen pflegt,

die Vereinigten Staaten von Columbien,

erfreut sich einer herrlichen Weltlage zwischen dem atlantischen Ocean und dem Stillen Weltmeer; bei mannigfaltigster Bodengestaltung und einem höchst fruchtbaren Boden treten einem hier alle Abstufungen des Klimas entgegen und man kann hier so zu sagen an einem Tage alle Klimate der Erde kennen lernen.

Das kluftartige Thal des Magdalenen-Stromes, des bedeutendsten des Landes, weist, so weit es von Ost nach West streicht, nur eine ärmliche Vegetation auf. In seinen übrigen tiefen Thälern aber herrscht die ganze Ueppigkeit des Tropenwaldes, namentlich da, wo er aus dem Gebirge in die Ebene tritt, und wo die starke Verdunstung des noch kühlen Gebirgswassers im Bunde mit der von den Thalwänden reflectirten Sonnenglut eine heisse, schwer mit Wasserdämpfen getränkte Atmosphäre erzeugt, entwickelt sich die Vegetation zu besonderer Kraftfülle. Der Wald trägt hier deutlich Spuren periodischer Ueberschwemmungen; ab und zu ragen mächtige Baumstämme von einem Heer von Schmarotzern und Lianen überwuchert, aus seinem schlammigen Wasser hervor, anderswo zeigen sich auf seinen Fluthen schwimmende Inseln, die, ein Erzeugniss des Augenblicks, nichtsdestoweniger eine Menge der verschiedensten Pflanzengebilde beherbergen. Von grosser Majestät ist die Cocos butyracea, die mit ihren 60 bis 70 Fuss hohen Stämmen die Ufer bekleidet. Zuweilen ist der ganze Stamm mit Schlinggewächsen bedeckt, so

dass er wie eine grüne Pyramide erscheint, aus welcher die prächtige Krone bouquetartig aufsteigt, oder auch mit Baumtödtern aus der Familie der Caesalpinieen schlangenartig umwunden. Hier findet sich auch die seltsame Aristolochia cordifolia, deren grosse, schöne Blumen den Kindern, einer phrygischen Mütze gleich, als Kopfbedeckung dienen; eine zweite Art mit schildförmigen Blättern, Aristolochia clypeata, entdeckte André an den Ufern dieses Stromes, wo auch die wunderschöne Dieffenbachia Parlatorei von ihm aufgefunden wurde. Bambusenwaldungen, welche schon Humboldt als eine der Hauptformationen in der tropischen Region von Ecuador und Neu-Granada hinstellte, tragen an vielen Stellen zur Ausschmückung der Uferlandschaften bei. An den Ufern dieses Stromes wächst auch häufig der so berüchtigte wie interessante Giftbaum Hippomane Mancinella, aus der Familie der Euphorbiaceen. Im ganzen Habitus, besonders durch Form und Farbe der Blätter, zeigt derselbe auffallende Aehnlichkeit mit einem kleinen Birnbaum. Von besonders in die Augen fallender Schönheit sind die saftigen, rothen Früchte, in Grösse und Form den Kirschen zu vergleichen. Alle Theile des Baumes sind im hohen Grade giftig, obgleich seine verderbenbringenden Eigenschaften von vielen Reisenden sehr übertrieben worden sind.

Versetzen wir uns nach einem andern Punkte des Landes, nach dem Vorgebirge Corrientes an der Küste des Stillen Oceans, weil es, wie Wallis meint, in ganz Süd-Amerika wenige Landstriche giebt, die hinsichtlich des Pflanzenreichthums mit dieser gesegneten Gegend rivalisiren können.

Selaginellen wachsen in solcher Ueppigkeit und Gestaltung, dass sie zum Theil an vorweltliche Formen erinnern, zahlreiche Palmen, meistens zwergigen Charakters, im Habitus der Geonomen und Chamaedoreen, prächtige Cycadeen wie Zamia obliqua und Z. Roezlii, rankende und nicht rankende Carludovicas, buntgefärbte Dieffenbachien nebst einer Anzahl anderer Aroideen, desgleichen Bromeliaceen haben sich hier so harmonisch vereinigt, treten so vortheilhaft aus dem Gesammtbilde hervor, dass sie einen unvergesslichen Eindruck zurücklassen.

Seiner ganzen Länge nach wird Neu-Granada von verschiedenen Gebirgsketten durchzogen, deren Hauptzüge, von dem Gebirgsknoten Pasto auslaufend, 3 grosse Längsthäler bilden, nämlich die von Quito, Papayan und Bogota, nach den 3 volksreichsten Städten dieser Andenkette so benannt, und die in Bezug auf Klima und

Pflanzenwuchs mannigfache Aehnlichkeit zeigen. Das erste derselben, das Hochthal von Quito mit einem sehr angenehmen, beständigen Klima breitet sich südwärts bis zum Chimborasso, nordwärts bis zum Azafiel und Pasto aus und liegt auf dem Kamm eines vulkanischen Höhenzuges. Durch den Einfluss des dampfreichen Passatwindes ist die alpine Vegetation hier mit blumenreichen Stauden wie in unsern Alpen ausgestattet. Baum- und strauchartige Gewächse aus den Familien der Boragineen, Myrsineen, Compositen, Rubiaceen, Melastomaceen und Myrtaceen bilden den Wald und das Gebüsch, welches die Abhänge der Berge bekleidet, während die Ebene selbst nur mit Graswuchs bedeckt ist.

Bei der Stadt Papayan hat das gegen Norden sanft abfallende Thal mit gleichem Namen eine Breite von mehreren Stunden. In einer Höhe von etwa 6000′ über dem Meeresspiegel gelegen, herrscht hier ein beständiges Frühlingsklima und die von immergrünen Gräsern bedeckte Ebene ist durch die schmückenden Baumgruppen und Haine von Laurineen, Rubiaceen, Melastomaceen, Myrtaceen, Leguminosen, und einigen andern einem grossen, ausgedehnten Parke vergleichbar.

Das Gebirge von Antioquien, nach Süden über den Vulcan Papayan verlängert, ist zum grössten Theil mit Urwald bedeckt. Hier bildet die schöne Scheelea macrocarpa in den Niederungen ansehnliche Wälder, untermischt mit den voll- und meist schönblühenden Bäumen und Sträuchern der Malvaceen und Sterculiaceen, strauchartigen Combretaceen, Lythrariaceen, Melastomaceen und blütenreichen Convolvulaceen und Asclepiadeen.

Das Thal von Bogota endlich als das höchste und ausgedehnteste der 3 Längsthäler ist bis zu den Höhen der Gebirgskämme von einer ohne Stillstand grünenden Vegetation bedeckt, weil die vom karaibischen Meere thalaufwärts geführten Wasserdünste hier beständig verdichtet werden und es in einem Niveau von 8300′ in allen Monaten des Jahres regnet. Die Stadt Bogota unmittelbar am östlichen Abhange des noch um 550 m. höheren Gebirgskammes in der Höhe von 2700 m. über dem Meere gelegen, hat eine mittlere Jahrestemperatur von 15°,6 C. aufzuweisen, während das Maximum 22°, das Minimum etwa 6° beträgt. Man kennt hier 4 Jahreszeiten, 2 trockene und 2 Regenperioden, die Monate März, April und Mai sind nass, dann folgen 3 trockene, darauf wieder 3 nasse u. s. w. An den Abhängen sowohl des westwärts belegenen Saumes der Ebene gegen den Magdalenen-Strom zu in einer Höhe von

6—7000', sowie ganz besonders an dem östlichen Abhange des ostwärts sich hinziehenden Gebirgskammes treten dichte Waldungen auf, welche hier in einer fast ununterbrochen feuchten, nebligen Atmosphäre üppig gedeihen. Das Hochthal von Bogota ist so recht dazu geeignet, uns die verschiedenen Regionen, wie sie von Humboldt für die Anden bereits aufgestellt wurden, klar und deutlich vor Augen zu führen.

Beginnen wir mit dem feuchtwarmen Klima der Ebene, der tropischen Region, so nehmen die Palmen, welche bis zu 3100' hinaufsteigen, unstreitig den ersten Platz ein. Nach Grisebach kennt man von ihnen bereits über 50 Arten und André, der mehrere neue einführte, zählte auf einem kleinen Raume zusammengedrängt, nicht weniger als 25 Arten. Im ganzen Orinoko-Gebiet verleiht die Mauritia flexuosa der Landschaft einen majestätischen Schmuck und ist für den Menschen vom grössten Nutzen. Linné pflegte zu sagen, dass die ersten Bewohner der Erde ihre Kleidung und Nahrung aus dieser Pflanzenfamilie entnahmen und wesentlich Palmivoren waren und für das Gebiet des Orinoko und der grossen südamerikanischen Flüsse findet dieser Ausspruch auch jetzt noch seine ganze Bestätigung. Unter den vielen Palmen, die André hier auffand oder neu entdeckte, will ich nur auf einige kurz hinweisen. Die prachtvolle, in unsern Sammlungen noch gar nicht oder höchst selten vertretene Deckera Corneto mit glatten, schlanken, nach oben geringelten, 100 Fuss hohen Stämmen tritt insbesondere im Territorium San Martin auf und fällt durch ihre starken, mit stachligen Warzen besäeten Wurzeln, welche Strebepfeilern gleich bis zu einer Höhe von 8—10 Fuss vom Boden pyramidenartig den Stamm fest an die Erde heften, ins Auge. Aus den Gattungen Oenocarpus, Iriartea, Syagrus, Astrocaryum treten hier eine Menge der schönsten und stattlichsten Arten auf. — Die Region der Farnbäume, 1200—4900' schliesst sich der der Palmen zunächst an. In der Nähe der boca del monte breitet sich ein solcher Wald stundenlang aus, in welchem tausende und aber tausende dieser schlanken, oft 40 Fuss hohen Stämme mit ihren herrlichen, vom Winde leicht erregbaren Federkronen die baumartige Vegetation ausmachen. André zählte beim Durchreiten dieses Waldes nicht weniger als 12 Arten auf, unter welchen sich namentlich Hemitelien und Cibotien hervorthaten. Doch auch andere bemerkenswerthe Gewächse hatten hier ihren Standort, ein ganzes Heer grossblumiger Orchideen hatte sich

auf den von Feuchtigkeit getränkten Farnstämmen eingenistet und Brownea grandiceps mit ihren flammenrothen Blüten bildete hier und da reizende Gruppen. In dieser Farnbaum-Region und weiter abwärts entdeckte André mehrere neue gar herrliche Aroideen, so Anthurium Dechardi, Philodendron gloriosum und einige nicht minder schöne Dieffenbachien.

Bei der Quebrado de Honda, in der Nähe von Honda, also auch in dieser Region wucherte auf Bäumen und erratischen Blöcken eine Pflanze, die André, wie er sagt, nie aus dem Gedächtniss verschwinden wird, — eine grosse Bromeliacee mit meterlangen Blättern, von denen $^2/_3$ blutroth gefärbt sind. Aus ihrer Mitte bricht ein riesiger, $2^1/_2$ Meter hoher, runder und mit goldgelben Fruchtknoten bedeckter Blütenschaft hervor, — es ist die prächtige Aechmea columnaris. Ein nicht minder schönes Geschwisterkind, die Tillandsia yuccaefolia rief schon auf Humboldt, als er dieses Land durchstreifte, einen mächtigen Eindruck hervor, und als dritte im Bunde will ich die von André neu entdeckte Fourcroya Lindeni, eine weiss beränderte Varietät der F. gigantea hier namhaft machen. — Immer höher hinauf geht unser Weg, die Temperatur wird niedriger, die Luft reiner, und die Pflanzen- und Thierwelt entfaltet die mannigfaltigsten Formen. Gelbe Calceolarien sprossen zwischen scharlachfarbenen Salvien und blauen Browallien; Kolibris wiegen sich auf den Zweigen der Fuchsien und Drimys; Schmetterlinge und Käfer schweifen durch die Luft oder ruhen sich aus auf einem von unserer Walderdbeere, Fragaria vesca, gebildeten blüten- und fruchtreichen Teppich. Welche Ueberfülle von Leben! welche Mannigfaltigkeit der Farben. Wir nähern uns der Cinchonen-Region, in welcher mächtige Waldungen vorwalten. Die Cinchonen, dieses wichtigste Erzeugniss des Cordillerenwaldes, bilden, wie bekannt, eine grosse Gattung von Rubiaceen und sind hier im Hochthal von Bogota durch die an Alkalien sehr reichhaltige Cinchona lancifolia vertreten. Die Farnbäume treten schon mehr vereinzelt auf, Bromeliaceen und epiphytische Orchideen sind ebenfalls mehr im Verschwinden begriffen, dagegen zeigen sich noch 2 Repräsentanten der Palmen, Oreodoxa frigida, von niedrigem Wuchs und die Wachspalme von Neu-Granada, Ceroxylon andicola, einer der höchsten Bäume der ganzen Familie, welche bis zu den Grenzen des Hochwaldes (5400 bis 9000 Fuss) zwischen Eichen und Wallnussbäumen ansteigen. Schmarda sah dort diese Palmenart dicht gedrängt,

wie in einem sorgfältig gepflegten Cocoswald; Tausende von weissen Schaften ragten über den Wald von immergrünen Eichen und Myrten, die neben ihnen nur wie Unterholz erscheinen, empor, und tragen einen zweiten Wald gleichsam in der Luft, wie ein grosses grünes Netzwerk: einer der schönsten und grossartigsten Anblicke, welche er je genossen. Die Eichen, welche in diesem Gebirge noch einmal jenseits des Isthmus auftreten, bilden ebenfalls riesige Bäume mit dem Lorbeer- oder Magnolienblatt ähnlicher Belaubung. Wo sie, und zwar Quercus Humboldtii, den Waldbestand ausmachen, ist alles Unterholz verschwunden, nur einige Orchideen, wie eine Catasetum-Art und fadenförmige Farnkräuter der Gattung Acrostichum werden in ihrer Nähe geduldet. Anderswo belebt der herrliche Nussbaum Neu-Granadas, Juglans bogotensis, die Gegend; unter seinem Schatten ziehen sich mächtige Gebüschpartien hin, aus den verschiedenartigsten Melastomaceen, Myrtaceen und der Ericaceen-Gattung Clethra zusammengesetzt, in welchen auch die unserer Saxifraga verwandten Weinmannien und Escallonien einen hervorragenden Platz einnehmen. Unter den in diesen kühleren Regionen angebauten Pflanzen erwähne ich nur den 8—10 Fuss hohen Strauch, Erythroxylon Coca und zwei Knollengewächse, Arracacha esculenta, eine dem Sellerie etwas ähnliche Pflanze und Ullucus tuberosus, eine niedrige klimmende Pflanze mit mandelförmigen, höchst schmackhaften Knollen. — Haben wir endlich die äusserste Grenze des Hochwaldes erreicht, so tritt uns in unvergleichlicher Majestät das Panorama der mächtigen Anden-Gruppe entgegen. Ein Meer von Bergketten, Verzweigungen, Spitzen, Auswüchsen, Gipfeln, Kratern ist von einem blau-violetten dunstigen Duft eingehüllt; tief dunkel zeichnen sich darin die tiefen Thäler aus und leuchtend hell die Bergesgipfel, die silbernen Fäden der Bäche und ihrer Wasserfälle. Da wir die alpine Region der Anden in einem andern Lande kennen lernen werden, so möchte ich mich noch einmal der Ebene zuwenden, um irgendwo einen Haltepunkt zu gewinnen, von wo aus die Pflanzenwelt dieses gesegneten Landes in all' ihrer Pracht und Fülle zum letzten Male als ein — Scheidegruss unsern Augen entgegenträte.

Noch einmal soll uns André hier als bewährter Führer dienen und uns zum Rio Salitre geleiten, wo sich ihm und seinen Begleitern beim Eindringen in des Waldes Dunkel ein unerwarteter Anblick eröffnete, ein Pflanzenwuchs von einer Ueppigkeit auftrat, gegen welche alles, was sie bisher, selbst an den Ufern des Magdalenenstromes

geschaut, weit zurückblieb. Zwischen Baumriesen hindurch, die den Pfeilern einer Kathedrale glichen, bahnten sie sich mit ihren Waldmessern den Pfad. Von oben bis unten bedeckten Schmarotzerpflanzen die Baumstämme; unzählige Lianen, von der Feinheit eines Haares bis zur Stärke eines Taues durchzogen nach allen Richtungen das Geäst bis in die höchsten Wipfel und entfalteten dort ihre Blüten. Da waren Bauhinien, Passifloren, Aroideen mit riesigen Blättern, Cyclantheen mit ihren regelmässigen Absätzen, Farnkräuter, Pfeffer- und Vanillenranken und Bignoniaceen mit ihren leuchtenden Blüten, welche aus den Laubgewölben herabfielen, ohne dass man sehen konnte, von welcher Pflanze sie kamen. Dazwischen die glatten Stämme der Unamo-Palme und des Astocaryum Cumare. An den Kautschukbäumen, Jacarandas und Acajus haften zahllose Epiphyten; Moose, Flechten, Orchideen und Bromeliaceen setzen sich in den Gabelungen der Aeste fest, greifen das Holz der Bäume an und zersetzen es, bis das ganze mit Krachen zusammenbricht und auf dem verwesenden Leichnam des Waldriesen erst recht ein buntes Pflanzenleben sich entwickelt, — ein Kampf ums Dasein, wie er nirgends eindringlicher und mahnender als in der Tropenwelt dem Wanderer vor Augen geführt werden kann.

Während in den Küstenländern Süd-Amerika's diesseits des Aequators die Verbreitung der Wälder von der Feuchtigkeit abhängig ist, welche vom Meere dem Festlande zugeführt wird, zeigt sich im Innern des Kontinents ein schroffer, vom Stande der Sonne abhängiger Gegensatz trockner und nasser Jahreszeiten.

Wollen wir uns hiervon mit eigenen Augen überzeugen, so müssen wir uns

Venezuela

zuwenden, wo die unermesslichen von Humboldt so plastisch geschilderten Llanos, die uns neuerdings auch von Karl Sachs in so lebendigen, wahrheitsgetreuen Schilderungen vorgeführt wurden, den grössten Theil des Innern einnehmen. Ihr ganzes Gebiet geht noch viel weiter, denn sie erstrecken sich von der Küstenkette von Caracas bis zu den Wäldern der Guyana, von den Schneegebirgen von Merida bis zu dem grossen Delta, welches der mächtige Orinoko an seiner Mündung bildet.

Den abwechselnden Einflüssen von Trockenheit und Feuchtigkeit ausgesetzt, bald versengt und zur Wüste ausgedörrt, bald mit üppigem

Graswuchs und blütenreichen Stauden bedeckt, erscheinen diese, ungefähr 7000 Quadrat-Meilen umfassenden Ebenen in jeder Hälfte des Jahres gar verschiedenartig gestaltet, in seltsam contrastirender Farbenmischung. Wenn die Sonne Tag für Tag, Wochen, ja Monate lang ihre senkrechten Strahlen vom niebewölkten Himmel auf die dürstende Steppe herabschiesst, dann breitet sich eine gelbgrüne verkohlte Grasnarbe vor den Blicken des Wanderers aus. Hier und da tauchen kleine Gebüschgruppen, aus Rhopalas und einer Malpighiaceen-Art, wie Inseln im Weltmeere, aus der unabsehbaren Fläche hervor. Insbesondere ist es aber die Fächerpalme der Llanos, Copernicia tectorum, welche durch Anpassung an die trockene Luft allen Gefahren des Verdurstens zu trotzen scheint. Doch nur die Oberfläche des Bodens ist ausgedörrt, dem harten Fels vergleichbar, in tieferen Schichten findet sich zu allen Jahreszeiten viel Wasser; so wenig die Dattelpalme in der Sahara existiren könnte, müsste auch die Copernicia hier zu Grunde gehen, wenn ihre Wurzeln nicht vom Grundwasser ohne Unterlass bespült würden.

Endlich hat die Dürre ihren Höhepunkt erreicht, und verschiedene Vorboten der ersehnten Regenzeit werden sichtbar, — die dunkle Bläue des bis dahin nie bewölkten Himmels nimmt mehr und mehr ab, um in hellere, gräuliche Schattirungen überzugehen, — einzelne Wolken tauchen am Horizont auf und gruppiren sich nach und nach zu massenhaften, schreckenerregenden Gebilden. Da stürzen endlose Fluthen aus ihrem Schoosse hiernieder, um, von furchtbaren Gewittern begleitet, Alles mit sich fortzureissen, die halb ausgetrockneten Flüsse und Bäche wieder anzufüllen, aus ihrem Bett austreten zu lassen und die ganze nackte Ebene momentan in ein schäumendes Meer zu verwandeln. Doch bald ist diese ungeheure Wassermasse wieder verschwunden, der zerklüftete, nun reichlich gesättigte Boden hat sich wieder zusammengethan, um die bis dahin schlummernde Vegetation hervorzulocken. Ein üppiger, von tausenderlei Blumen durchwirkter Wiesenteppich rollt sich wie durch Zauberschlag über die vor Kurzem noch graugelbe ausgedörrte Flur und leicht erregbare Sensitiven. die ebenfalls dieser Metamorphose ihr Dasein verdanken, verleihen dem neuerwachten Pflanzenleben einen doppelt bestrickenden Reiz.

Verlassen wir das Innere und wenden wir uns zunächst der Küste zu, von wo aus sich uns Gelegenheit bietet, gar verschiedene Vegetationsbilder in uns aufzunehmen. Am Meeresstrande von La Guayra

begrüssen uns alte Bekannte, — unzählige Repräsentanten aus der Familie der Cacteen; hier sind es ästige Cereen, dort gliedrige, mit Stacheln dicht bepanzerte Opuntien, oder auch Felswänden entspriessende Melocactus und beschattete Standorte aufsuchende Mamillarien. Vermischt mit ärmlichem Gesträuch ziehen sie sich vom Ufer, wo die mittlere Jahrestemperatur 35° C. beträgt, bis zum Niveau von 2000 Fuss hin, um hier den Waldungen Platz zu machen. Die mit den Anden durch 2 abgesonderte Gebirgsknoten im Zusammenhange stehende Küstenkette von Venezuela zeigt uns bald hohe, zackige Gipfel, deren kahle, nur mit Gras bewachsene Kämme nach allen Richtungen auslaufen und kleine, enge, mit Wäldchen bedeckte Thäler bilden, durch welche krystallhelle Flüsschen in verschiedenen Cascaden über ihr steiniges Bett sich ergiessen; bald ist diese Küstenkette aber auch mit den herrlichsten Waldungen überzogen, in welchen sich ein Pflanzenwuchs entwickelt, wie er üppiger, mannigfaltiger und farbenreicher nicht gedacht werden kann. Die Phantasie erlahmt, die Sprache ist zu schwach, um solch' einem Stückchen urwäldlicher Majestät gerecht zu werden! Schlanke, 40—50 Fuss hohe Stämme der Brownea grandiceps ziehen sich am Waldsaume hin und weiss man nicht ob die jungen, blaugrünen, langen, einem gewaltigen Federbusch ähnlichen, von den Zweigen schlaff herabhängenden Blatttriebe oder die 4—500 dunkelcarminrothen, in einen mächtigen 10—12 Zoll im Durchmesser haltenden Kopf vereinigten Blumen den Vorzug verdienen. Wir befinden uns in einer Höhe, wo die Palmen ihre Anziehungskraft auszuüben beginnen, hier mit ihren kolossalen, herrlich geformten Wedeln auf schlanken hohen Stämmen das Baumgewirr überragend, dort, bescheidenere Dimensionen annehmend, mit ihren schwärzlichen, über und über dicht mit Stacheln besetzten Stämmen immer noch anmuthige Gruppen bildend. Ihnen reihen sich Schaaren von Cyclantheen an, zwischen welchen die ovalen glänzenden Blätter der Maranteen, grosse herzförmige, lederartige Blätter baumartiger Caladien, leuchtende Cannas, die langen Pisangblätter der Heliconien hervortreiben, um alle vereint die malerische Umrandung eines Flussufers zu vervollständigen. Letztere, die Heliconien, werden ausnahmsweise von jetzt unsere Begleiter sein, bis wir zu einer Höhe von über 6000 Fuss emporgeklommen sind, wo Humboldt noch undurchdringliche Gebüsche von 15füssigen Stämmen antraf. Die Farnbäume sind namentlich an der nördlichen Abdachung der Küstenkette Venezuelas in

grossen Massen anzutreffen und zwar bis zu einer Höhe von 5000', nach Appun sogar bis 8000' über dem Meeresspiegel. Alsophila horrida, caracassana und die cycadeenähnliche Alsophila villosa, Diplazium giganteum, Hemitelia acuminata und Karsteniana, Cyathea elegans und noch verschiedene andere sind für diese Gegenden charakteristisch und steigern mit ihren zartgefiederten Riesenwedeln den Reiz der Landschaft. Als einen treuen Begleiter dieser cryptogamischen Baumwelt können wir den viel gepriesenen, von Humboldt bekannt gemachten Kuhbaum Venezuelas, Galactodendron utile aus der Familie der Urticeen, bezeichnen, der mit seinen riesigen Aesten ein pyramidales, dichtes Laubdach auf 80 bis 100 Fuss hohen Stämmen aufbaut. Es sind die chemischen Bestandtheile seines dicken weissen, animalischer Milch sehr nahestehenden Saftes, welche ihm eine Art von Berühmtheit eingetragen haben. — Haben wir schon dicht an der Küste Gelegenheit gehabt, die langen, rothen Blütenrispen der Schomburgkia undulata, die grossen Schmetterling ähnlichen Blumen des Oncidium picturatum zu bewundern, so sind uns nicht minder schöne Vertreter der dem Auge immer willkommenen Orchideen bergauf gefolgt; zuerst die Gongora odoratissima, Acineta Humboldtii, Lycaste gigantea, Epidendrum nocturnum in überraschender Schönheit ihrer Formen, Grossartigkeit der Entwicklung, etwas weiterhin die entzückende Coryanthes maculata Albertinae. Selten finden sie sich in solcher Menge und Fülle wie in den kühlen Urwäldern, welche dieses Land von Ost nach West durchziehen. Hier bei 2—8000 Fuss Höhe, in einem das ganze Jahr hindurch feuchten, nebligen Klima, wo der Thermometer oft bis $6^{0},_{25}$ C. herabsinkt, scheinen sie sich vorzugsweise zu gefallen und überziehen nicht allein die Stämme der Waldriesen, sondern beleben auch harte, von Cascaden benetzte Felsblöcke mit üppigem Farbenschmuck, wie beispielsweise Cattleya Mossiae dies häufig thut. — Grossblättrige Aroideen, rankende Farne und Jungermannien zeigen ein gleiches Bestreben, die weitere Ausstattung der Waldbäume zu übernehmen, ihre Stämme und Aeste im wirklichen Sinne des Wortes zu verdecken. Wo sie noch nicht ausreichen, wo die mächtigen Lorbeeren, Feigen, Cassien, Ingen, Swietenien, Myrten, Caesalpinien und die mit runden Riesenblättern bedeckten Stämme der Ochroma lagopus noch einen Platz frei lassen, treten Bromeliaceen mit karminroth oder ultramarinblau gefärbten Bracteen und grossen grellfarbigen Blütentrauben als nicht zu unterschätzender Ersatz ein.

In langen Bärten herabhängende, vielgestaltige Moose, zierliche Lycopodien, scharlachrothe Loranthus-Blüten machen endlich den Beschluss in dieser langen Schmarotzergesellschaft. Von den Stämmen und Aesten herab und um dieselben herum, in allen Windungen und Richtungen laufen tausende von Lianen, von Mannesstärke bis zur Bindfadendicke, theils mit glattem Stengel, theils mit rauher, rissiger Rinde, bald einem breiten, mit Dornen gestickten Bande gleich, bald wie von Drechslers Hand auf das künstlichste gedreht. Humboldt's Ausspruch, dass ein einziger mit Schlinggewächsen, Orchideen und mit andern der eben genannten Schmarotzer bedeckter Baum eine Gruppe von Pflanzen bildet, die, von einander getrennt, einen beträchtlichen Erdraum bedecken würden, — findet hier seine volle Bestätigung.

Langblättrige Theophrasten, buntblühende Melastomen, hohe stachlige Solanums, fruchtbeladene Psidien und wie viele noch mehr bilden endlich das Unterholz in diesem erhabenen Walddome. Auch niedrige Palmen aus den Gattungen Iriartea, Socratea, Desmoncus, Geonoma und einigen andern haben hier ihren Wohnsitz aufgeschlagen, den sie mit der gegen Schlangenbiss sehr geschätzten Schlingpflanze Mikania Guaco und der gleich berühmten Smilax syphylitica theilen. Wo die Wälder gelichtet, beginnen bei 3000 Fuss Meereshöhe die Kaffeekulturen, um erst bei 6000 Fuss wieder zu verschwinden. In dieser Höhe fängt auch der Urwald bereits an, sein Regiment aufzugeben, man nähert sich mehr und mehr den alpinen Regionen, als deren erste Verkünder herrliche mit rosa- und gelbleuchtenden Blüten übersäete Befarien, die Alpenrosen Süd-Amerika's, Espeletien und silberglänzende, seidenfilzige Rhexien sich kund geben. In der Silla von Caracas machen endlich 2 Ericeen, Gaultheria odorata und Gay-Lussacia buxifolia und 2 Vaccinieen, Thibaudia pubescens und Vaccinium caracasanum, den Beschluss aller holzartigen Vegetation.

Ueberwältigt von diesem Naturgemälde, welches sich in ununterbrochener Grossartigkeit bis zu diesen Höhen vor unsern Blicken aufthat, könnten wir füglich den Wanderstab ergreifen und weiterziehen, doch unwillkürlich werden unsere Schritte gehemmt, um einen, sei es auch nur ganz kurzen Blick auf eine Uferscenerie des gewaltigen Orinoko zu gewinnen. Ungeheure, brettartig auslaufende oder schlangenartig gewundene Riesenwurzeln, halb in den Fluss gestürzte Baumstämme, über dem Wasser hervorragende stachlige Palmenkronen, auf dem Wasser schwimmende, runde, ausgezackte

Blätter farbenreicher Nymphaeen, azurblaue Blütenrispen der Heteranthera reniformis, blasig aufgetriebene Stengel der Pistia Stratiotes, eine lange Reihe pallisadengleich sich hinziehender Stengel mit graciös aufrecht stehenden Pfeilblättern des Philodendron arboreum, — alles dieses durchwoben von dichten Guirlanden scharlachroth, gelb und weissblühender Bignonien, Bauhinien, Paullinien, Passifloren, bilden, man möchte fast sagen, den chaotischen Untergrund des Urwaldes an den Canos unweit der Orinoko-Mündung. Darüber erheben sich die riesigen Baumgestalten mit grossen lederartigen, glänzenden Blättern, gleichsam eine dichte, dunkelgrüne Pflanzenmauer bildend, die nur hier und da von den schirmartigen Kronen der tonnenartig aufgeschwollenen Bombax Ceiba-Stämme und der Alles überragenden, pyramidenförmigen Krone der Triplaris americana, die über und über mit ihren carminrothen Blütenrispen geschmückt ist, unterbrochen wird.

Ohne weiter auf die politische Eintheilung Guianas Rücksicht zu nehmen, wollen wir uns dem

Britischen Guiana

zuwenden, dessen Pflanzenwelt durch die beiden Schomburgks so genau erforscht und so anziehend und naturgetreu geschildert wurde. Wenn auch in der Configuration seines Bodens nicht dieselben Veränderungen und Contraste zu finden sind, wie sie in Brasilien und Peru vorkommen und somit auch das Klima ein gleichförmigeres ist, kann dieses Land doch durch den Reichthum, die Mannigfaltigkeit seiner Vegetation zu den am meisten begünstigten Süd-Amerika's gerechnet werden. Leguminosen, Farne, Orchideen, Rubiaceen, Melastomaceen, Euphorbiaceen, Apocyneen, Malpighiaceen und Myrtaceen walten vor, wie dies aus dem im Jahre 1848 von Schomburgk entworfenen Verzeichniss mit beinahe 3500 Gefässpflanzen deutlich hervorgeht. Was den Reichthum der Farben anbetrifft, so dürfte diese Flora vielleicht andern Regionen des Aequators nachstehen, rücksichtlich der Structur der Blumen, ihrer bizarren, phantastischen Gestalt, wie sich dies insbesondere bei den Orchideen, Bromeliaceen und Marcgraviaceen zeigt, kommt sie ihnen nicht nur gleich, meint Schomburgk, sondern übertrifft sie häufig. Je nach den gewissen Gegenden eigenthümlichen Pflanzenformen stellt unser Gewährsmann, Richard Schomburgk für das britische Guiana mit einem Flächeninhalt von 4700 g. Quadratmeilen 4 Regionen auf.

Die Region des Littoral,

welche die Mündung aller Hauptflüsse dieses Gebiets einschliesst. Die Ufer des Meeres werden von Marsch-Alluvionen umsäumt, deren sich die Bodenkultur grösstentheils bemächtigt hat und wo Fruchtbäume und Ziersträucher Afrikas, Asiens und Australiens sich ein Stelldichein gegeben haben. Da, wo noch kein Anbau hingedrungen, treten mächtige Mangrovewaldungen auf, die aus Rhizophoren und Avicennien, auch Combretaceen und Ficus-Arten gebildet werden. In einiger Entfernung von den Küstenflüssen nimmt die Vegetation einen andern Charakter an und unter den vorherrschenden Pflanzenformen treten Fächerpalmen, Leguminosen, Laurineen und Melastomaceen in die erste Reihe. Die mittlere Jahrestemperatur erhebt sich bis 27° C. und treten 2 Regenzeiten mit einer jährlichen Regenmenge von 80 bis 90 Zoll auf.

Die Region des Urwalds

schliesst sich unmittelbar an die erste an und fasst das Becken der Hauptflüsse in sich; gerade sie sind es, welche die Ausdehnung dieser Wälder sehr fördern, ihre Uferwaldungen unter einander verknüpfen. Dieses grosse Territorium dehnt sich zwischen dem 57. und 59. Grade westlicher Länge und vom Aequator bis zum 7. Grade nördlicher Breite aus. In einer Höhe von 4000 Fuss bieten uns die Berge das Bild einer äusserst üppigen Vegetation. Zartgefiederte Wedel von Alsophilen, Cyatheen und andern Baumfarnen zittern von dem durch den Sturz naher Wasserfälle herbeigeführten Lufthauch, über bemooste Felsblöcke wird das klare Wasser des wildrauschenden Flusses hingejagt, um hier die schlanken Stämme der Astrocaryen zu tränken, anderswo den Blütenreichthum des so hübschen Strauches Thyrsacanthus Schomburgkianus durch seine nährenden Bestandtheile zu fördern. Die aus Granit und Gneiss zusammengesetzten Felsmassen bedecken sich mit Wäldern, deren ausserordentliche Ueppigkeit in Erstaunen setzt und deren Reichthum unerschöpflich zu sein scheint. Unter den Baumformen bemerken wir namentlich Lorbeeren, Tamarinden, Bignoniaceen und Erythroxyleen, die ihre Belaubung während der trocknen Jahreszeit zum grossen Theil einbüssen. Auch Rubiaceen und Euphorbiaceen sind reichlich vertreten. Von den die dicotyledonischen Laubhölzer begleitenden Palmen sind die kleinen fiederblättrigen Geonomen und Bactris-Arten am

zahlreichsten, die Mauritia flexuosa findet sich nicht nur hier im feuchten Boden des Urwalds, sondern bewohnt auch in kleinen Beständen die Savannen. Unter den hier auftretenden zahlreichen Orchideen will ich nur die unvergleichlich schöne Coryanthes macrantha, die liebliche Stanhopea insignis, die langrispige Gongora atropurpurea und die blendend weisse Barlingtonia candida namhaft machen. Die Beleuchtung der Wälder, die schon durch die häufige Umwölkung des Himmels gemässigt ist, wird durch das Laubdach selbst noch weiter gehemmt. Doch zahllose Lichtwellen, von oben zwischen den haufenförmig geordneten Laubmassen in jeder Richtung einfallend, von Stamm zu Stamm und von Zweig zu Zweig gebrochen, erreichen zuletzt die unteren Räume des Dickichts, und bringen hier „einen der tropischen Natur eigenthümlichen Ton matten Glanzes“ hervor. Ohne mich weiter auf die Beschreibung des Urwaldes oder auf die der Vegetation der Stromufer am Rande desselben einzulassen, möchte ich noch einige Augenblicke am Flusse Berbice halt machen, auf dessen ruhigen, klaren Fluthen Sir Robert Schomburgk das Glück hatte, die schönste Wasserpflanze der Erde, die majestätische Victoria regia zu entdecken. Wie mag ihm zu Muthe gewesen sein, als er zum ersten Male die riesigen Blätter mit aufgerichtetem Rande, und zwischen ihnen die theils weissen, theils carminfarbenen grossen Blumen dieses stolzen Nymphaeen-Geschlechts erblickte! Die Victoria wächst bekanntlich auf den grossen Nebenflüssen des Amazonen-Stromes und wurde schon von Pöppig und einigen andern Reisenden beobachtet. Schomburgk war es aber vorbehalten, auf ihre Schönheit und Reize die allgemeine Aufmerksamkeit zu lenken, erst durch seine glühende Beschreibung wurde man veranlasst, ihre Kultur in Europa zu versuchen, was denn auch, nach einigem Fehlschlagen über alles Erwarten gelang. Kontraste berühren sich, pflegt man zu sagen, — so soll denn auch neben der schönsten Vertreterin der guianischen Flora die gefährlichste, tödtlichste hier Erwähnung finden, — es ist eine Strychnos-Art und zwar Strychnos toxifera, aus deren Safte das furchtbare Urari-Gift bereitet wird. Dieser kleine Baum kommt nur in einem engen Distrikte, auf dem Canuku-Gebirge, nicht weit vom Flusse Essequibo vor und erst den Bemühungen Schomburgk's gelang es, durch die Entdeckung dieser Art, den Schleier, der das Geheimniss dieses heftigsten Pflanzengiftes bedeckte, zu lüften.

Region der Sandsteinfelsen.

Zwischen dem 60. und 62. Grade der Länge befindet sich ein weites Plateau, welches sich plötzlich mehrere 1000 Fuss erhebt. Dasselbe wird von einigen Gebirgen, unter andern dem 8000 Fuss hohen Roraima-Gebirge im Westen umgeben, während die meist 3000 Fuss hohen Thäler aus Savannen bestehen. Diese ausserordentlich fruchtbare Region wird von Flüssen und Bächen durchzogen, oder auch von ihnen eingezäumt. Auf dem Plateau selbst regnet es das ganze Jahr hindurch, und geht die mittlere Temperatur nicht über 27° C. hinaus, während dieselbe auf einzelnen Bergketten nur 16° beträgt.

Vom Fusse des Roraima aufwärts steigend, nimmt der Pflanzenwuchs an Dichtigkeit zu und die kolossalen, geschwärzten Sandsteinfelsen erlangen immer phantastischere Formen. In ihren mit nur wenig Humusboden ausgefüllten Höhlungen gedeihen Clusien, Myricas, Gaultherien und Thibaudien, desgleichen die herrliche Meissneria cordifolia. Auf den nackten Felsen haben Agaven und Cacteen ihr Heim aufgeschlagen, oder sie verlieren auch, wo Feuchtigkeit nicht mangelt, ihre Nacktheit durch ein buntes Durcheinander von Gesneriaceen, Moosen und Algen. Immer schöner, verschiedenartiger wird der Anblick, je höher wir steigen und kaum wissen wir, wohin wir unsere Blicke wenden sollen, um alle Eindrücke in uns aufzunehmen. Haben wir soeben reizende Gebüschgruppen, wo Ladenbergien und Cosmibuenen zu voller Geltung kommen, bewundert, so werden unsere Schritte nicht weit davon durch prächtige Orchideen, die aus den Rissen der mächtigen Felsblöcke hervorspriessen, gehemmt, unter welchen wir Cattleyen, Oncidien und Odontoglossen um den Preis der Schönheit wetteifern sehen, bis auch sie wieder von den vielen kostbaren Varietäten der Sobralia Elisabethae verdrängt werden. Tiefe, schaurige Abgründe, schäumende Bäche stürzen sich zwischen Felsen und Wäldern, in welchen Farne fast alle übrige Vegetation verdrängt zu haben scheinen, in die Ebene herab. Die Wälder sind hier im Allgemeinen weniger ausgebildet, nehmen nicht solche gigantischen Formen an, zeigen eine gedrücktere Belaubung als in der Ebene und wo sie fehlen, treten herrliche Weiden mit einer fast das ganze Jahr hindurch üppigen, saftigen Krautvegetation auf. Auch die Strauchwelt erfreut sich hier einer seltenen Vollkommenheit, eine Menge der verschiedenartigsten Gat-

tungen und Arten überzieht die Abhänge des Roraima. Als die schönsten Sträucher dieser Sandstein-Region möchte ich die Befarien, wie Befaria grandiflorus, B. guianensis und Schomburgkii hervorheben, die in einer Höhe von 3 bis 6000 Fuss in grösster Vollkommenheit angetroffen werden. Doch auch die in ihrem Wachsthum so graciöse Weinmannia ovalis, die grossen carminrothen Blumen des zierlichen Halbstrauchs Leiothamnus Elisabethae und der uns an nordische Formen erinnernde Rubus Schomburgkii mit seinen lockenden saftreichen Beeren dürfen unter den vielen andern nicht übersehen werden. Es ist fast, als ob der Blütenreiz hier seinen Culminationspunkt erreicht hätte. — Was schimmert uns dort in lieblicher Himmelsbläue entgegen? Es sind die eigenthümlichen, an 3 bis 4 Fuss hohen, rothgefärbten Blütenstielen herabhängenden Blumen der Utricularia Humboldtii, der schönsten der artenreichen Gattung. In ihrer Nähe behagt es der prachtvollen Erdorchidee, Cleistes rosea; Cypripedium Lindleyanum ragt aus diesem Blumenteppich nicht unvortheilhaft hervor und die interessante Heliamphora nutans aus der Familie der Sarraceniaceen ladet uns zum Studium ihrer seltsamen Organisations-Verhältnisse ein. Am Saume des Waldes thun sich die Cycas ähnlichen Stämme der Lomaria Schomburgkii hervor, prangen Thibaudien, wie beispielsweise Thibaudia nutans in ihren leuchtenden Gewändern und wer Orchideen den Vorzug giebt, muss durch Farbe und Gestalt der Stelis ophioglossoides, Zygopetalum Mackai, Oncidium pulchellum, Cattleya pumila, vor allen aber durch die köstlichen Sobralien volle Befriedigung finden. Letztere treten bei dieser Höhe in nie geahnter Ueppigkeit auf; wo nur immer in den Spalten und Löchern der Steinblöcke die kleinste Portion Humus sich angesammelt hat, haben sie sich angesiedelt, treiben 6—8 Fuss hohe Blütentriebe hervor und wetteifern in Grösse der Blumen mit manchen Lilien. Hier beträgt der höchste Stand des Thermometers nicht mehr als $20^{0},_{55}$, der niedrigste sogar nur $11^{0},_{11}$ C. und wenn man die Sobralien in unsern Gewächshäusern so selten sich eines kräftigen Wachsthums befleissigen sieht, dürfte der Grund hierfür wohl in den hohen Temperaturverhältnissen zu suchen sein. — Schwer fällt es, sich von solchen Gegenden, wo die Natur das ganze Füllhorn ihrer Reize ausgeschüttet zu haben scheint, zu trennen, doch da wir nun einmal Schomburgk zu unserm Führer erkoren haben, müssen wir ihm auch in die vierte,

Die Region der Savannen

folgen. Das Central-Plateau oder die grosse Savanne des britischen Guianas, zwischen dem 58. und 62. Längengrade gelegen, umfasst bei einer mittleren Höhe von 300 bis 400 Fuss einen Flächenraum von 14400 engl. Meilen. Der Hauptcharakter, welcher diese Savannen von den Llanos und Pampas unterscheidet, ist darin zu suchen, dass sie nicht die gleichmässige Oberfläche der letzteren zeigen; ein wellenförmiger Boden tritt mehr zu Tage, und Hügelketten, die aus isolirten Granit- und Gneissmassen bestehen und oft eine Höhe von 600 Fuss erreichen; sind hier nicht selten. Im Allgemeinen wird die Oberfläche des Bodens aus mächtigen Conglomeraten von Eisenoxyd, rothbraunem Quarz und Thon zusammengesetzt. Wo Wälder sich zeigen, treten sie wie Inseln im Ocean, oder wie Oasen in der Wüste auf und wird ihr Bestehen durch die vielen Flüsse und Bäche, welche die Savannen durchziehen, bedingt. Unter den krautigen oder holzigen, sehr oft stachligen Pflanzen sind Myrtaceen, Melastomaceen, Rubiaceen, Samydeen, Leguminosen und Verbenaceen am stärksten durch Arten- und Individuenzahl vertreten. Nur eine Regenzeit von Ende April bis Ende Juli findet statt und während der trockenen Jahreszeit variirt bei wolkenloser Atmosphäre die mittlere Temperatur zwischen 27. und 30.° C., wo dann durch reichlichen, nächtlichen Thau die Vegetation die nöthige Feuchtigkeit erhält. Mesembrianthemum guianense und Cereus euphorbioides sind hier ins Auge springende Vertreter des Xerophilen-Typus, während die äusserst zierlichen Schizaeen, wie Schizaea trilateralis, incurvata, elegans, und flabellum in anmuthiger Weise sich als Hygrophile kund geben. Im Frühling gleicht die Savanne einem nordischen Wiesenteppich: aus dem zarten Grün, so schildert sie Schomburgk, leuchten die blauen und hellrothen Blütenfarben von Xyrideen und Gentianeen, ganze Strecken einnehmend, wie Blumenbeete hervor, zwischen ihnen die weissen Sterne einer Amaryllis, die Orchideen (Habenaria), an den verdorrten Halmen rankende oder aufrechte Leguminosen, Malvaceen mit grossen Blüten und andere Stauden in seltener Ergiebigkeit. In der Mitte des October verliert die 3 bis 4 Fuss hohe Grasflur ihre grüne Farbe und wird nun mit einem reifen, aber sehr dünn gesäeten Getreidefelde verglichen, wo die Hitze den verdorrenden Ueberresten der Vegetation ein gelbes oder fahles Colorit ertheilt. Mit dem Eintritt der Regenzeit treiben die

Knospen rasch wieder aufs Neue, manche Blüten erscheinen schon vor der Entfaltung der Blätter, andere mit ihnen, und in kurzer Zeit ist das üppige Grün mit seinem sonstigen Farbenschmuck wiederhergestellt.

In mysteriösem Halbdunkel, gleichsam wie eine noch unerschlossene Zauberwelt tritt

Brasilien

mit all' seinen Reizen, seiner kaum geahnten, nie in Worten zu beschreibenden Tropenpracht und Fülle, seinem majestätischen Amazonas, dem grössten Fluss der Erde, an dessen Ufern die Natur in gewaltigen Zügen die buntesten, grossartigsten Bilder der Aequatorial-Zone entworfen hat, — unserer Phantasie entgegen. Wohl darf daher mein Bedenken ein nur zu gerechtfertigtes erscheinen, in dieses unermessliche Ländergebiet einzudringen, den schwachen Versuch zu machen, aus seinem grossen herrlichen Pflanzenbuche dem Leser einige Seiten aufzuschlagen. Viele Männer sind hier schon thätig gewesen und haben dies ungeheure Territorium nach allen Richtungen hin durchstreift, so brauche ich nur Namen wie Auguste de St. Hilaire, Burchell, Schott, Gardner, Marius Port, Spruce, Wallis zu nennen, um uns im Geiste eine Menge der prachtvollsten Gewächse vor Augen zu führen, die wir ihnen verdanken. Vor allen ist es aber der verstorbene von Martius gewesen, der mit seinem nie ruhenden, tief eindringenden Forschergeist 4 Jahre hier gewirkt hat, der sich als Begründer der „Flora brasiliensis" diesem riesigen Werke, welches nach seinem Tode von vielen Gelehrten, insbesondere von Professor Eichler fortgesetzt wurde und noch wird, einen seiner Thätigkeit würdigen Denkstein gesetzt hat. Martius war aber nicht nur Naturforscher, sondern sah auch mit dem Auge des Künstlers, wusste die sich ihm darbietenden Eindrücke in genialen Zügen, in anmuthiger Beschreibung der Nachwelt zu überliefern und werde ich daher in folgenden Blättern mich um so lieber seiner Führerschaft anvertrauen. —

Brasilien, welches bei einem Flächenraum von 151,972 geographischen Quadratmeilen fast ein Dritttheil des südamerikanischen Festlandes einnimmt, reicht von den Quellen des Rio Branco bis zur Grenze von Uruguay und von den Ufern des Yavari bis zum Cap San Roque.

Eine wunderbare Mannigfaltigkeit des Bodens tritt uns in diesem

Lande entgegen; auf meist hügeligem Terrain wechseln Wälder und Fluren miteinander ab, die von unzähligen Bächen, vielfach zusammenhängenden Flüssen durchschnitten, von grossen See'n bewässert oder durch die jährlich austretenden Ströme in unabsehbare Sümpfe verwandelt werden. Dunkelgrüne Waldungen, deren überragende Palmenwipfel dem Ankömmling schon aus der Ferne einen Willkommsgruss entgegenrufen, krönen die steil sich erhebenden Ufer und Gestade, anderswo, wo dieselben sanft ansteigen und besonders in den tiefen, morastigen Buchten erscheint die den tropischen Seeufern eigenthümliche Vegetation von aus den Aesten wurzelnden Bäumen, wie wir solche als Mangrovewaldungen bereits kennen gelernt haben. Beim Eintritt in das höher innen liegende Festland sieht man sich bald am Fusse eines mächtigen Gebirgszuges, welcher hier nur wenige, dort 30 bis 40 Meilen von der Küste entfernt, durch einen sehr grossen Theil des Landes hinläuft — die granitische See-Cordillere oder Serra do Mar. Im südlichen Theile der Provinz Pernambuco ihren Anfang nehmend, erstreckt sich dieselbe weiter in geringen Höhen durch den östlichen Theil der Provinz Bahia, deren heisse, wasserarme Fluren sie mit Quellen speist, um dann weiter bei Zunahme der Höhenverhältnisse, oft mit 3000 Fuss hohen Felsenkuppen, deren Charakter ein äusserst wilder ist, die Provinzen Porto Seguro, Espirito Santo, Rio de Janeiro und San Paulo in einer Ausdehnung von mehr als 12 Breitegraden zu durchziehen. Weiter noch nach Süden wird sie niedriger, macht in westlicher Richtung die Wasserscheide zwischen dem Parana und dem Uruguay aus und lässt ihre südlichsten Strahlen in den sandigen Ebenen von Monte Video verlaufen. Eine sichere Schutzmauer gegen den Ocean, wird dieser Höhenzug fast in seiner ganzen Ausdehnung von dichtem, hohem Walde bekleidet. „Die Grösse der himmelanstrebenden Stämme, die Fülle des mannigfaltigsten Laubes, der Glanz und die Farbenpracht von tausend verschiedenartigen Blumen, das üppige Gewirre, dichte Gehäge von weit verschlungenen Lianen, die wunderlichen Gestalten der Parasiten, die auf den alten Bäumen ein junges Reich gründen, — welch' grosses, erhabenes und reiches Bild! (v. Martius.) In den östlichen Provinzen des Reichs nehmen diese Wälder in einem zusammenhängenden Striche viele tausend Meilen ein.

Dürre Landstriche treten in den Provinzen Pernambuco,

Paraiba und Ceara auf, wo ein ebenes oder hügeliges und in niedrigen granitischen oder kalkhaltigen Gebirgen erhobenes Land von grosser Trockenheit, mit wenig anziehendem Pflanzenwuchse anzutreffen ist.

Als Hauptfaktor der Lebensbedingungen dieses Landes ist die Entfernnng eines Ortes oder einer Gegend vom Aequator anzusehen, und unterscheidet man danach zunächst 2 Klimate, das äquatoriale und das tropische. Letzteres breitet sich bis zum 3ten oder 4ten Grade über den Wendekreis hinaus aus, wo dann die gemässigte Zone, zu welcher die äusserste Spitze des Kaiserreichs gehört, anfängt. — Man hat für Brasilien 2 gesonderte Florengebiete aufgestellt, das des Nordens, im Stromgebiet des Amazonas, wo mit der Grösse des Flusses der Umfang der Wälder im Verhältniss steht und hat Humboldt eben wegen der weiten Ausdehnung derselben diesem Gebiete den Namen Hylaea, Gebiet des äquatorialen Brasiliens, gegeben, welches von Martius im Norden auf den Rio Negro eingeschränkt wurde. Daran schliesst sich weiter nach Süden der bei weitem grössere Theil des Landes an. Somit ergeben sich auch 2 Floren, die äquatoriale und die tropische, welche trotz der allgemeinen Identität der Familien. aus welchen sie zusammengesetzt sind, und auch bei einer grossen Anzahl von Gattungen und Arten doch wesentliche Verschiedenheiten aufweisen. Die hohen Plateaus des Landes tragen zur Trennung dieser beiden Floren wesentlich bei, wie auch namentlich die Grenzen der ersten festzustellen. Mehr Arten von Palmen, Anonaceen, Sapotaceen, Aristolochien, Guttiferen, Meliaceen, Cacteen und Mimoseen treten in der Nähe des Aequators als nach dem Wendekreise hin auf. Die Melastomaceen, Laurineen, Piperaceen, Proteaceen dagegen sind in der Flora des Wendekreises stärker vertreten, in ihr ist auch das grössere Vorherrschen von Baumfarnen auffallend. Papilionaceen, Aroideen, Marantaceen, Orchideen, Meliaceen, Rubiaceen finden sich ungefähr zu gleichen Theilen in beiden. Gewisse Arten der Aequatorial-Flora, z. B. Hancornia speciosa, welche Kautschuk ersten Ranges liefert, bleiben beim 20.° südl. Br. als Grenze; andere noch wie Copernicia cerifera halten sich beim 10. oder 12.° der Breite auf.

Wenden wir uns nach diesen allgemeinen Betrachtungen der Hylaea zu, wo fast nirgends die Niederschläge in dem Grade unterbrochen sind, dass das Wachsthum der Pflanzen dadurch vollständig gehemmt werden könnte. In dem Abschnitte des Strom-

laufs, welcher sich vom Fusse der Anden bis znm Rio Negro hinzieht, ist der Wald am ausgedehntesten und am undurchdringlichsten; hier unterscheidet man 2 Regenzeiten, die eine von Ende Februar bis Mitte Juni, die schwächere von Mitte October bis Anfang Januar. Während der übrigen Monate des Jahres sind dichte Nebel auf dem Strome sehr häufig, so dass der Vegetation Feuchtigkeit nie abgeht. — Im unteren Abschnitte des Stromes vom Rio Negro bis zur Mündung herrscht ein beständiger Ostwind, der die Kühle des Meeres ins Innere führt; hier sind trockene Jahreszeiten möglich und scheiden sich Savannen von Wäldern aus. Trotz der grossen Verschiedenheiten in der Vertheilung der Jahreszeiten zwischen dem oberen und unteren Amazonas ist der Vegetationscharakter doch ziemlich übereinstimmend.

Der Wald verdankt zum grossen Theile seine Entstehung und Ausbreitung dem Flusse, der den Boden mit seinem Grundwasser tränkt und durch seine Anschwellungen überfluthet. Zur Zeit der Regenmonate ergiessen der Strom und häufig benachbarte Seen durch ihre Abzüge die Gewässer weithin in das Land und umfluthen die Baumstämme oft bis zu den Kronen. Man hat diese Waldungen Igapo-Wälder genannt, in welchen die Laubhölzer, die 3 bis 4 Monate unter Wasser stehen, keine ansehnliche Hochwaldgrösse erreichen und von Palmen, die nirgendswo auf der Erde häufiger und zahlreicher sind, überragt werden. Doch mit den Palmen ist der Reiz derselben auch beinahe erschöpft, — der reiche Schmuck der Epiphyten geht ihnen ab, die Fülle der Schlinggewächse tritt hier zurück und ein lebhaftes Grün schliesst fast alle andern Farben aus. Da, wo die Waldstrecken das ganze Jahr hindurch sumpfig bleiben, werden die Palmen von grossblättrigen Monocotyledonen, namentlich Scitamineen und der gesellig wachsenden Urania amazonica begleitet. In der Provinz Para entdeckte Baraquin die vielen schönen Varietäten von Caladium bicolor und auch G. Wallis war hier als Sammler besonders vom Glücke begünstigt. Wenn man den Wald weiter hinauffährt, so machen die Palmen und Scitamineen allmälig Familien dicotyledonischer Laubhölzer Platz, hohe Kräuter bedecken den Boden und eine Weide, Salix Humboldtiana, tritt auf. Auch hier und zwar auf den ruhigen Gewässern des Nebenflusses Guapore können wir uns dem Genusse hingeben, die Victoria regia mit all' ihren Trabanten, den buntfarbigen Nymphaeen, den Limnocharis, Pontederia- und Pistia-Arten in all' ihrer Glorie zu bewundern. —

Die Länder des oberen Bassins des Rio Branco, eines Zuflusses des Rio Negro zeigen einen ganz andern Charakter als das Amazonen-Thal, Savannen treten hier auf und pflegt man dieses Gebiet auch wohl als brasilianisches Guiana zu bezeichnen. In diesen Savannen, wo nach Eintritt der Regenzeit eine Verwandlung des Bodens herbeigeführt wird, indem aus dem harten Boden Caladien, Costus, Maranten, Amaryllis, Massen von Erdorchideen hervorschiessen, stossen wir noch auf einige Syagrus- und Bactris-Arten. Kleine isolirte und frische Waldungen treten ab und zu in diesen Savannen auf, und wo sie dicht und ununterbrochen sind, nehmen Palmen an Zahl wieder zu. Unter ihnen ragt die herrliche Mauritia gracilis besonders hervor, deren 2 Fuss lange Blattzipfel einem prächtigen Franzenschirme gleich vom Blatte herabhängen.

Die zweite Hauptformation in der Hylaea bildet der Ete-Wald, welcher sich ausserhalb des Bereichs der Gewässer befindet, in welchem die riesigen oft 180 bis 200 Fuss hohen dicotyledonischen Laubhölzer die höchsten Palmen bei weitem überragen und die Luft in den schattigen Räumen vermöge der grösseren Masse des Laubes mit Dampf stets gesättigt bleibt. „Stets im Kleide der Jugend, im grünen Blätterschmucke, ist die Pracht dieser Wälder eine unbeschreibliche, wenn im Frühlinge die riesenhaften Lecythis-Arten ihre Kronen in das Rosenroth der jungen Blätter hüllen, die Jacaranden und Tecomen statt der Blätter ihre dunkelbraunen, mehrere Bignonien ihre goldgelben Blumen entfalten oder die Rhexien sich mit violetten Blüten überziehen.“ (v. Martius.) Auf den Gipfeln vieler dieser Bäume wächst das Philodendron Imberbe, welches seine 50—100′ langen, weiss und schwarz gefärbten Schnüren ähnlich sehenden Wurzeln zur Erde hinabsendet und dann neue Pflänzchen zum Vorschein bringt. Dicht daneben betrachten wir die Stämme der Bauhinia scandens, welche sich beständig knieförmig hin und her biegend, an den Bäumen hinaufwachsen und regelmässig zwischen jeder Biegung eine Vertiefung im Stamme haben, weshalb man sie als „Affentreppe“ zu bezeichnen pflegt. Soll ich hier noch weitere Gestalten aus dem Gesammtbilde hervortreten lassen, so möchte ich auf Ficus doliaria aufmerksam machen, welche in ihrem Astwerke eine wahre Musterschau von Bromeliaceen, Aroideen und Orchideen beherbergt. Was diesen Baum aber besonders auszeichnet, ist sein gleichsam auf einem Gerüst kreisförmig gestellter

Mauerpfeiler ruhender Stamm, die in einer Höhe von etwa 12 Fuss entspringen und bei einer Dicke von nur wenigen Zollen nach abwärts zu progressiv breiter werden, bis sie endlich im Boden eingewurzelt, einen Abstand von 5—12 Fuss vom Stamme haben. Vielleicht als vorzüglichstes Erzeugniss der Ete-Wälder verdient die Bertholletia excelsa aus der Familie der Myrtaceen genannt zu werden, welche die so beliebten und nahrhaften Para-Nüsse liefert und deren Früchte mit der Schwere einer Kanonenkugel aus einer Höhe von 100 Fuss und darüber herabfallen und dem Reisenden oft gefahrbringend werden. Als weitere Produkte möchte ich auf den Kautschuk, Siphonia elastica, Kakao, Vanille, Sarsaparille, kostbare Hölzer, treffliche Pflanzenfasern, und heilbringende Droguen verweisen, die alle hier in den Ete-Wäldern den Menschen zum Sammeln einladen. — Erst ein kleines Gebiet ist mit der Hylaea durchwandert, der bei weitem grössere Theil, das ganze Innere Brasiliens, die unzähligen Urwälder der Küstenlandschaften von den Höhen der Serra do Mar bis zu den Mangrovewaldungen am Meeresufer fordern zu weiterer Einschau auf. Man kann diese ganze Ländermasse zunächst in 2 Hauptgruppen eintheilen, in die den Küsten charakteristischen Urwälder mit einer den andern feuchtwarmen Klimaten des tropischen Amerika ähnlichen Pflanzenwelt und in die der Fluren, Campos genannt, welche wieder in eigentliche, offene, den Savannen ähnliche Fluren und in lichte Waldungen, als Catingas bekannt, zerfallen. Vom geognostischen Standpunkte aus treten einem weitere bezeichnende Merkmale für diese verschiedenen Formationen entgegen; der Granit und Gneiss des mittleren, der Quadersandstein des nördlichen Brasiliens befördern die Bildung von Urwäldern, wie die der Schieferformation jene der Campos, und des Kalksteins endlich die Entfaltung der Catingas.

Unter den Prachtgewächsen der Küstenwälder bemerken wir Erythrochitons, Almeideen, leuchtende Mutisien, Vochysiaceen und Ochnaceen neben schlanken Farnbäumen, welche die schattigen Abhänge der Seecordillere bis über den Wendekreis hinaus bewohnen. Himmelanstrebende Kronen stolzer Dalbergien und Caesalpinien blicken wie Feldherrn auf das bunte Gewirr ihrer Vasallen herab. Lianen und Epiphyten entwickeln hier eine solche Anziehungskraft, wie vielleicht in keinem andern Tropenlande und kaum dürfte irgendwo auf der Erde, wenn nicht im indischen Archipel, die Pracht der Tropennatur in so glänzenden Farben zu finden sein als eben

hier. „Die Einzelheiten, sagt von Tschudi, erscheinen wunderbar, die Gesammtheit aber lasse unbefriedigt; dieser Fülle sich gegenseitig stützender Organismen fehle es an Harmonie, es fehle an Luft und Beleuchtung, durch keinen Horizont werde das Bild abgegrenzt, durch eine drückend heisse mit Modergeruch erfüllte Atmosphäre werde das Herz beengt, welches an freien Fernsichten sich ausbreitet und durch das Unbegrenzte sich erleichtert fühlt."

Richten wir unsere Blicke ganz speciell auf die Welt der Monocotyledonen, welche fast ohne Ausnahme die Eigenthümlichkeit dieser Waldvegetation bedingen oder sie doch wenigstens vervollständigen helfen. Nachdem wir die zierlichen Bambusen abermals am Waldsaume zu bewundern Gelegenheit gehabt, ist es die Orchideenflora, welche im Innern derselben zunächst unsere Schritte hemmt. Viele derselben können freilich mit ihren winzigen grünen Blumen keinen Staat einlegen, doch eine Menge anderer entschädigen dafür durch hohe vielästige Blütenrispen, bizarre Formen, Farbenschönheit oder auch durch süssen Duft, noch andere werden selbst durch die mannigfaltige Gestaltung ihrer Blätter anziehend. So unwiderstehlich die Orchideen in der Nähe gesehen sich auch ausnehmen, darf man doch nicht vergessen, dass die meisten derselben durch die luftige Höhe ihres Vorkommens für das Gesammtbild unserer Pflanzendecke einen grossen Theil ihrer Bedeutung verlieren. — Bei den brasilianischen Aroideen machte Martius schon auf 3 wesentlich verschiedene Formen aufmerksam, — die parasitischen dem Urwalde eigenthümlichen Formen, wie solche in den vielen Philodendron, Anthurium und Pothos-Arten deutlich hervortreten, dann die für die menschlichen Ansiedelungen bestimmten Formen mit mehligem Rhizom, z. B. mehrere Colocasien und endlich solche für feuchte Triften mit aufrechtem Stamme. Scitamineen und Maranten reihen sich den genannten zunächst an, um theils durch Blattbildung, theils durch Blüten- und Blätterpracht sich auszuzeichnen. Endlich kommen wir zu den Bromeliaceen, den ächten Tropenkindern Süd-Amerikas; bei den einen sind die Blüten zwischen den mittleren Blättern der Rosette eingesenkt, bei den andern treten sie in dichten Aehren mit einem Blattschopfe am Ende oder auch ohne denselben auf, eine dritte Categorie führt uns dieselben in lockern Trauben, eine vierte in seitlich zusammengedrückten Aehren vor, noch andere in vielverzweigten Rispen. Wie

die Blüten sind meistens auch die Deckblätter gar herrlich gefärbt, oft sogar in auffallendem Contraste zu jenen; roth und weiss, roth und gelb, blau und rosa, gelb und blau sind hier die gewöhnlichen Combinationen. Meist parasitischer Lebensweise, zeigt sich bei der schon früher erwähnten, hier auch auftretenden Tillandsia usneoides, Greisenbart genannt, ein ganz abweichender Habitus, indem sie in langen grauen Locken, vom leisesten Windhauch bewegt, von den Zweigen der Bäume herabhängt. In der Erde oder auf Felsen wurzelnde Arten, z. B. Bromelia Caraguata finden sich nur vereinzelt im Urwalde.

Eine ganz andere, bescheidenere Vegetation ist in den Campos zu suchen, wo der Einfluss des Bodens, der Bewässerung und des Klimas viel deutlicher hervortritt als in den Wäldern. Von der Mündung des Rio Francisco bis Maranhão dehnen sich die Campos bis zum atlantischen Ocean aus und wird in den meisten Gegenden derselben die vegetative Entwicklung mindestens 6, höchstens 8 Monate durch die Niederschläge unterhalten. Der Boden, grösstentheils aus steinigem, röthlichem Lehmgrund oder weissem Sande zusammengesetzt, ist mit einem Teppich graugrüner, haariger Grasbüschel bedeckt, zwischen welchen buntfarbige Stauden in Menge hervorschimmern. Auf weiten Strecken macht sich kein hoher Baum bemerkbar, dafür entschädigen unzählige Gebüschpartien mit manchen recht hübschen Sträuchern. An vielen Stellen werden diese unwirthbaren Fluren alljährlich von den Bewohnern angezündet, um durch die fruchtbare Asche wenigstens einen reichlichen Graswuchs hervorzurufen. Doch der argilöse Boden lässt die Hitze des rasch vorübergehenden Feuers nicht tief eindringen, so dass die Mauritia vinifera und einige Palmen von zwergigem Habitus, wie Cocos campestris, C. capitata, Attalea compta, trotz ihrer oft verkohlten Stämme in diesen offenen Grasfluren sich eines kräftigen Gedeihens erfreuen. Von ganz besonderer Physiognomie sind die oft Fussdicken, nackten, verkohlten, harzigen, dichotomisch verästelten Stämme der Liliaceenbäume aus den Gattungen Vellosia und Barbacenia, die an den gabligen Aesten einen Büschel langer, steifer Lilienblätter und grosse, schönfarbige Blumen tragen. — Am deutlichsten zeigt sich der Einfluss der trocknen Jahreszeit, wo der Erdboden die Feuchtigkeit verliert und das Pflanzenleben vom Winterschlafe begleitet ist, in den weit verbreiteten Campos-Wäldern, den sogenannten Catingas. Diese lichten Waldungen mit periodischem Laubfalle

bilden eine der auffallendsten Erscheinungen in der brasilianischen Landschaft und herrschen in den hochgelegenen Thälern mancher der nördlichen Provinzen vor. Die Baumformen gehören entweder. je nach den verschiedenen Provinzen verschiedenen Familien, oder auch häufig denselben an; von besonders für die Catingas charakteristischen Familien dürften die Bombaceen, Terebinthaceen, Leguminosen, Euphorbiaceen, Chrysobalaneen und Vochysiaceen zu nennen sein. Zahlreiche Loranthaceen und Bromeliaceen vertreten hier das Heer der Schmarotzer, dagegen sind Orchideen äusserst selten. Myrtaceen, Melastomaceen, Malpighiaceen und Dilleniaceen liefern hier ein reiches Contingent zur Gesträuchformation. Sonderbar gebildete Stämme von Cereen, hier wie ungeheure Candelaber, dort in geschlossenen Reihen auftretend, vervollständigen den Totaleindruck. Die unterirdische Entwicklung bei vielen Pflanzen der Region der Campos und Catingas ist eine sehr bemerkenswerthe, so sind namentlich die Wurzeln der Sträucher äusserst voluminös, wie dies der Halbstrauch Cochlospermum insigne mit seiner stark nach Terpentin riechenden Pfahlwurzel recht deutlich veranschaulicht, um kraft dieser Ausrüstung die trockne Jahreszeit besser überstehen zu können. Eine besondere Art von Catingas, die Pinheiros, wird durch die brasilianische Fichte, Araucaria brasiliensis, gebildet. Dies ist der einzige Baum aus der Familie der Coniferen, welcher Brasilien bewohnt, und zwar in der Provinz S. Paulo auf der Serra de Montiqueira, wo er in weiten Beständen, die nach Art europäischer Nadelwälder keine andere Baumart zwischen sich aufkommen lassen, anzutreffen ist. Auf demselben Hochplateau findet sich auch Ilex congonhas, identisch mit Ilex paraguensis, dem ächten Maté Paraguais und bietet diese Stechpalmenart, nach Grisebach, ein interessantes Beispiel von dem Einfluss der Configuration des Bodens auf die Ausstreuung der Samen, welche von den Gewässern des südöstlichen Abhanges der Serra Ibitipoca nach der Serra Geral und jener von Montiqueira fortgeschleppt wurden. — Wo das Terrain nach Norden niedriger wird und sich von der Küste mehr entfernt, finden sich auch noch Catingas, weil die Waldvegetation des Küstenstriches, welche einst die höheren Regionen bedeckte, mehr und mehr verschwindet.

Von einer eigentlichen Alpenflora kann bei Brasilien, streng genommen, nicht die Rede sein, da die Berge dieses Landes bei weitem unter der Schneelinie bleiben. Indess ist die auf den 1300 bis

1800 Meter hohen Piks der Serras da Piedade, de Itacolumi und einiger anderer beobachtete Pflanzenwelt doch eine eigenthümliche und besteht aus Amaryllis, Vellosien, Fuchsien, Vaccinien, Gesneriaceen und vielen Epidendrum-Arten, die unter den brasilianischen Orchideen besonders die Berge zu lieben scheinen. Moose und Lichenen gehen bis zu den höchsten Felsspitzen hinauf, um hier wie in andern Ländern, seien sie unter den Tropen, oder in der Nähe des Polarkreises, den Schluss alles Lebenden auszumachen.

Wir können von Brasilien nicht scheiden, ohne nochmal darauf hinzuweisen, dass es wenige Gebiete der Erde giebt, wo die Natur in solch' verschwenderischer Weise eine Fülle von Pflanzen zum Nutzen und Frommen des Menschen hervorgerufen hat. Doch noch viele Jahre werden vergehen, ehe diese Reichthümer auch wirklich ausgenutzt werden können; für die Medicin, für die so weit verzweigte Industrie wird ein grosser Theil Brasiliens noch lange ein verschlossenes Land bleiben.

Um Wiederholungen zu vermeiden, überschlagen wir hier Bolivien, welches in der ganzen Vegetation mit seinen vom Mamoré-Flusse bis zum Fusse der Anden sich hinziehenden ungeheuren Waldungen so viel Uebereinstimmung mit dem so eben verlassenen Gebiete, seinen ab und zu auftretenden Savannen, seinen Gebirgszügen und Hochebenen so viele Anklänge mit dem benachbarten

Peru

zeigt. — Selten treten uns in einem Lande solche klimatische Gegensätze entgegen, selten nur werden wir Gelegenheit haben, in einer kurzen Tagesspanne so verschiedene Landschaftsbilder in uns aufzunehmen, wie eben hier. — Regenloses Küstengebiet, von rieselndem Nebel bewässerte Anhöhen, feuchtschwangere Gebirgsthäler, schneebedeckte Cordilleren-Kämme einerseits, und andrerseits thalwärts schreitend, kahle, mit dürren Flechten überzogene Felsen, alpine Triften, strohgelbe Grassteppen bis hinab zum Rande jungfräulicher Wälder mit Riesenpalmen und andern Erzeugnissen der Tropenwelt, — dies sind die Eindrücke, die unsrer beim Betreten dieses Landes harren. Soll ich das eben Gesagte in klassischen Worten wiederholen, so möchte ich auf Humboldt's Ausspruch verweisen: „Auf den Anden vereinigt das Klima von der höchsten mittleren Luftwärme der Erde bis zur Schnee-

linie alle Abstufungen der Temperatur und treten hier die Vegetationsformen aller Zonen vom Aequator bis zu den Polarländern in Verbindung."

Wie Poeppig zu Ende der zwanziger und zu Anfang der dreissiger Jahre unseres Jahrhunderts insbesondere als Botaniker hier thätig war, so richtete von Tschudi während seines Aufenthalts in Peru sein Hauptaugenmerk auf das Reich der Thiere. Ihm verdankt man auch genaue geographisch-klimatische Aufklärungen über jenes Land, und unter der Führung dieser beiden Männer dürfte unsere Wanderung einigermassen gut ausfallen. Tschudi entwarf für Peru folgende Höhenabstufungen:

Küstenregion (tropische Kulturgewächse) 0′ bis 3750′.
 Regenlose Region der Garuas bis 1400′.
 Region des Winterregens, 1400′ bis 3750′.
Sierra (europäische Cerealien: Sommerregen).
 Westliche Sierra. 3750′ bis 10800′.
 Westseite der östlichen Cordillere (östliche Sierra) 7500′ bis 10200′.
Alpine Region. 10800′ bis 16200′. (Schneegrenze).
 Region alpiner Sträucher bis 13100′.
 Hochebene zwischen beiden Cordilleren (Punaregion) 10200′ bis 13100′.

Von vielen Reisenden ist uns berichtet worden, dass es in manchen Gegenden der peruanischen Küste seit Jahrhunderten nicht geregnet habe und dass Regen im grössten Theile dieser Region eine höchst merkwürdige Naturerscheinung sei. Diese wasserlose Zone reicht aber nur bis 400 Fuss über dem Meere, wo dann die dichten Nebel, hier Garuas genannt, während eines Theils des Jahres die sonst mangelnden atmosphärischen Niederschläge ersetzen und die vom Dezember bis April gänzlich nackten und wüsten Küstenstriche für eine Zeit lang mit Blumen und dem Grün ihrer Blattorgane bedecken. Wo sich ein Fluss nach kurzem Lauf aus den Cordilleren in das Meer ergiesst, werden diese ausgedehnten Sandflächen durch Oasen mit tropischen Baumformen, tropischen Kulturgewächsen unterbrochen und es zeigt der Boden, dessen Anbau durch Irrigationen noch weiter befördert wird, einen hohen Grad von Fruchtbarkeit. Es mag befremdet haben, dass ich noch in keinem der bereits durchstreiften Tropenländer ihrer köstlichen, zum Genusse einladenden Früchte näher gedacht habe; um nun das Versäumte wieder einzuholen, bieten diese Oasen die passendste Gelegenheit. Peru hat zwar keine sehr grosse Menge solcher Früchte aufzuweisen, es zählt aber unter denselben einige, die an Wohlgeschmack alles übertreffen, was

man sich nur wünschen kann. Obenan steht die Cherimoya, Anona tripetala, welche Hänke „ein Meisterstück der Natur" nannte, und in der That soll ihre Frucht das Köstlichste des Köstlichen enthalten, was dem menschlichen Gaumen Befriedigung verschaffen kann. Der aromatische Wohlgeruch ist schon in hohem Grade in den Blüten concentrirt, und wenn die Bäume mit solchen übersäet sind, wirkt derselbe geradezu betäubend.

Die Palta, Persea gratissima, ist eine birnförmige, dunkelbraune Frucht mit sehr zäher, elastischer Schale, welche ein grünes, weiches Fleisch von eigenthümlichem Geschmack einschliesst. Die meisten der Europäer gewöhnen sich nicht leicht an den terpentinartigen Geschmack mancher der Tropenfrüchte, doch bei immer näherer Bekanntschaft mit ihnen werden sie in ihren Lobeserhebungen sogar oft überschwänglich.

Die unzähligen Varietäten und Abarten der Bananen erheischen wohl keine weitere Besprechung, da der Ruf ihrer Früchte als eine der grössten Segnungen für die Bewohner aller Tropengegenden bis in die entferntesten Länder gedrungen ist. Die Ananas gehört desgleichen zu den Früchten, die in jedem heissen Lande mit Erfolg angebaut werden. Die Granadilla, Passiflora quadrangularis, dürfte vielen meiner Leser durch ihre prachtvollen Blumen, welche unsern Warmhäusern zu Zeiten eine Zierde verleihen, bekannt sein. Auch ist es zuweilen gelungen, sie zum Fruchtansetzen bei uns zu vermögen, doch solche hat wenig Aehnlichkeit im Geschmacke mit den angenehm säuerlichen, sehr erfrischenden Früchten, die unter der glühenden Tropensonne zur Reife gelangt sind. Die Lucuma, Lucuma Caimito, die Guayava, Psidium pomiferum, die Capulies, Prunus capulin, deren hochgelbe, säuerliche Früchte etwas grösser sind als unsere Kirschen, die lebhaft gelben, äusserst wohlriechenden Früchte der Palillos, Campomanesia lineatifolia, die Pacay, Prosopis dulcis, die Tuna's, Opuntia Ficus indica, und noch einige mehr werden in diesen Küsten-Oasen theils wild, theils angebaut angetroffen. Höchst wahrscheinlich hat aber Wallace nicht unrecht, wenn er meint: „alle schönen tropischen Früchte sind ganz ebenso kultivirte Produkte wie unsere Aepfel, Birnen und Pflaumen und ihre wilden Prototypen sind, wenn man sie findet, gewöhnlich ohne Geschmack und ungeniessbar." An wilden und kultivirten Palmenarten mit essbaren Früchten ist Peru's Küste sehr arm; die Cocospalme wird nur in wenigen der

nördlichen Provinzen gepflanzt, die Dattelpalme vorzüglich um Yca. Die Kultur von Zuckerrohr, Yams-Wurzeln, Bataten und des Mais wird hier desgleichen mit gutem Erfolge betrieben; aus den gegohrenen Maiskörnern wird das bei allen Peruanern sehr beliebte Getränk Chicha bereitet, welches von der Consistenz der Kuhmilch und von gelblicher Farbe, einen schwach säuerlichen Geschmack besitzt. Das wichtigste aller Produkte dieser Küstenregion ist aber die Kartoffel, welche hier ihre Heimath hat und bis zu den feuchten Inseln des Chonos-Archipels im wilden Zustande angetroffen wird.

Die Abhänge der am Ufer des stillen Meeres ansteigenden westlichen Sierra, wo mit dem Sommer die tropfbaren Niederschläge beginnen, zeichnen sich in keiner Weise vortheilhaft von der so eben verlassenen Küste aus, indem die Luft zu trocken, die nächtliche Abkühlung eine sehr bedeutende ist.

Dementsprechend ist auch die Pflanzenwelt. Cacteen und Bromeliaceen leisten allen ungünstigen Einflüssen tapferen Widerstand und bewahren ihr Grün, ihre Lebenskraft trotz aller Hitze und Dürre. Von Baumarten treten nur wenige auf, unter andern Buddleia incana, Sambucus peruviana, Polylepis racemosa und ganz besonders die Uferweide, Salix Humboldtiana, welche alle Klimate des tropischen Amerika zu ertragen scheint. Auch Sträucher mit schöngefärbten Blumen bilden ab und zu den Schmuck der felsigen Flussufer. So weit sie dem Regen entzogen sind, fehlen den westlichen Anden fast alle tropischen Pflanzenformen.

Ein ganz anderes Bild tritt uns auf der östlichen Abdachung der sich zu den tiefen Stromthälern hinabsenkenden Cordilleren entgegen; hier wechseln weite offene Flussthäler, waldentblösste Abhänge, heisse, windgeschützte Thalschluchten mit einander ab, bis diese östliche Sierra nach abwärts unmittelbar in die Waldregion übergeht. Mit dem Namen „montaña" bezeichnet der Peruaner die ausgedehnten Urwälder, die sich durch das ganze Land von N. nach S. längs des östlichen Fusses der Anden hinziehen und bis an den atlantischen Ocean verlängern. Vom sterilen Flachlande aus diese Urwälder betretend, bieten sie zuerst ein schauerlich düsteres, fast grauenerregendes Aussehen; die dichten Baumkronen wölben sich über tausendjährige Stämme und bilden eine dem Tageslicht fast undurchdringliche Decke; auf dem mit Moder bedeckten Boden wächst kein Gebüsch, keine zarte Pflanze treibt ihre bunten Blüten und nur die Kinder der Finsterniss, die schnell sich entfaltenden

Pilze wuchern auf der feucht-warmen Erde. — Doch schon wird der Waldgrund lichter, schon kann sich das Auge an den stolzen Gestalten der Palmen weiden, und dicht belaubte Leguminosen, deren Saft köstliche Balsame liefert (Myrospermum peruiferum), üppige Laurineen mit gewürzreichen Früchten und wie viele andere Baumgestalten noch mehr treten in den Vordergrund. Hier sind es grossblättrige Heliconien und durch Blüten und Fruchtbildung gleich ausgezeichnete Solanum-Arten, dort leuchtende Fuchsien wie Fuchsia corymbiflora, F. macrantha und F. serratifolia, anderswo wieder das zierliche Biophytum sensitivum, hübsche Citrosmen, schlanke Aralien, buntfarbige Crotons, welche das Unterholz bilden. Caladien, Tradescantien, Cinerarien, Begonien, Achimenes und die so eigenthümlichen Marcgravien machen den erdbedeckenden Teppich aus oder verzieren die Stämme und Zweige der Bäume, indem kein bestimmtes Gesetz für ihren Wohnsitz hier obzuwalten scheint. Eine Menge von Farnen gesellt sich hinzu, um, sei es im dichten Schatten auf verwestem Laube, wie Didymochlaena truncatula, sei es an den Ufern kleiner Gewässer, sich ihres Daseins zu erfreuen. Ueberall, wohin wir blicken, dasselbe Bild unermesslicher Fülle, strotzender Ueppigkeit, steter Abwechselung! Auch in den Cordilleren-Thälern warten unserer ähnliche Genüsse, begrüsst uns eine verschwenderisch sich gestaltende Pflanzenwelt, in welcher die Erzeugnisse gemässigter und heisser Klimate stufenweise unter einander verbunden sind. Ein solches Thal ist das von Huanco, wo der Thermometer nie unter 10° C. fällt und sich während des grössten Theils des Jahres unbeweglich auf 18° erhält. Von den höheren Bäumen fallen Festons von Bauhinien und Bignonien, rothen Tacsonien und blauen Passifloren in wundervollster Gestaltung durch die Lüfte sich hinziehend, herab. Baumartige Farne legen ein weiteres Zeugniss des hier sich entfaltenden reichen Lebens ab, so namentlich Cyathea divergens, deren lange Wedel in flachen Bögen herabsinken, und auf dem Erdboden sich ausbreitend, ein regelmässiges Gewölbe bilden. Daneben bemerken wir einzelne Stämme der Schinus mollis mit äusserst zierlicher Belaubung, aus welcher die rothen Beeren in Trauben gefällig hervorbrechen. Auch Alnus acuminata, die peruanische Eller, nur wenig von der europäischen verschieden, lässt es sich hier wohl sein und Embothrium monospermum und grandiflorum können in der Pracht ihrer Blumen schon einen Vergleich mit den zahlreichen Proteaceen Süd-Afrika's und Australiens aushalten. Am Bache

wuchern die Lisianthus, silberblättrige Indigoferen und leuchtende Zinnien, um mit den granen, starren Cereen und deren grossen, feuerrothen Blnmen einen weiteren Farben- und Formen-Contrast zu liefern. — Endlich haben wir den oberen Waldgürtel erreicht, der von den Eingebornen Ceja (Augenbraue) de la Montaña genannt wird, welcher eine ganze Reihe eigenthümlicher, köstlicher Gewächse besitzt, unter denen wir als merkwürdigste Baumform die Cinchonen hinstellen müssen.

In den Urwäldern von Venezuela, Neu-Granada, Ecuador und Pern breitet sich die Cinchonen-Region vom 19.° südlicher Breite bis zum 10.° nördlicher Breite in einer Ausdehnung von 1740 Meilen Breite aus, und findet in der gemässigten Region der Schneegebirge von Santa Maria ihre Polargrenze. Eine intensive Beleuchtnng, eine gleichmässige Wärme, hervorgerufen durch beständig feuchte Winde, welche vom atlantischen Ocean über das wasserreiche Becken des Amazonas herwehen und längs den Cordilleren dichte Wolkenschichten ablagern, scheinen für das Gedeihen dieser unschätzbaren Bäume im tropischen Anden-Gebiete Hauptbedingnisse zu sein. Der ihnen zusagende Boden besteht entweder aus Humus mit trocknem, lehmigem Untergrunde oder auch aus feinem Geröll mit Felsstücken vermischt. Schon seit einer Reihe von Jahren hat man sie in andern tropischen Ländern, wie den Nilgherries, in Java auch in geringerer Meereshöhe, sogar in Queensland und dem tropischen Australien mit Erfolg anzubauen begonnen und daraus den wichtigen Schluss gezogen, dass sie sowohl auf hohen Gebirgen wie im Hügellande, in einer feuchten Luft, wie in trockenen Gegenden die Bedingungen zu ihrem Fortkommen finden. In Peru reichen sie in der Ceja de la Montaña der östlichen Sierra zwischen 4700 bis 7200 Fnss hinauf und gehen nicht so tief herab wie die Farnbäume, entsprechen vielmehr der Eichenregion in Mexico. Die Temperatur in den dortigen Wäldern variirt zwischen 13°,75 und 30° C.; während der trocknen Jahreszeit, vom Mai bis November, geht der Thermometer selten über 23° hinaus; dann herrscht ein heller Sonnenschein bis 3 Uhr Nachmittags, um welche Zeit dicke Nebel von den Bergspitzen herabsteigen, nm die Wälder für den Rest des Tages in ihren Dunstkreis einzuhüllen.

Den Cinchonen dürfen wir ohne Bedenken einen Strauch würdig zur Seite stellen, der für die peruanischen Indianer ebenso unentbehrlich geworden ist wie die heilbringende Chinarinde für die leidende

Menschheit insgesammt, — den Coca, Erythroxylon Coca, dessen Anbau freilich nur bis 6250 Fuss hinaufsteigt. Das Kauen der Coca-Blätter soll die Energie der Nerven erhöhen, den Geist anregen; jedenfalls wird der Indianer dadurch befähigt, Kälte, Nässe, körperliche Anstrengung und Mangel an Speise in überraschendem Grade zu ertragen.

Neuerdings hat man auch mit den pulverisirten Coca-Blättern Versuche in unserer Arzneilehre angestellt.

Die der Cinchonen-Region eigenthümlichen Bäume bestehen fast nur aus Rubiaceen, doch mehrere hübsche Clusien und Rhopala peruviana haben sich desgleichen hier angesiedelt. An der äussersten Grenze der Ceja de la montaña sind die hohen Baumgestalten mehr und mehr verschwunden, nnd nimmt die ganze Pflanzenwelt einen eigenthümlichen Charakter an, indem sie das Bestreben zeigt, das an Flächenausdehnung zu erreichen, was sie in aufstrebendem Wachsthum einbüssen muss. Ob dieses dem Wechsel von Humus und Fels, oder der zunehmenden Höhe oder anch vielleicht beiden Einflüssen vereint zuzuschreiben ist, will ich hier unerörtert lassen; jedenfalls dürfen wir hierin das weise Walten der Natur erkennen, indem sich die Pflanzen dnrch die grössere Flächenausdehnung gegen die stets wechselnde Temperatur gegenseitig einen grösseren Schutz gewähren. Als alten, guten Bekannten können wir hier das peruanische Heliotrop antreffen, welches als vielästiger Strauch sich glatt auf den nahrungsarmen Boden niederlegt und die Luft mit seinen Wohlgerüchen erfüllt. Ganz besondere Erwähnung verdienen noch die Orchideen der Cinchonen-Region, welche auf diesen herrlichen Anden-Abhängen, wo sie von den Nebeln begossen, von den Regenstürzen gewaschen und von der Sonne beschienen, zu voller Kraft und Schönheit gelangen und oft dieselben Arten bald auf dem faulenden Holze eines Baumstammes, bald auf dem harten Felsen angetroffen werden. Ganz insbesondere sind es die Masdevallien, welche in so hoch gelegenen Gegenden nnd darüber hinaus bis zu 10000 Fuss über dem Meere angetroffen werden und unter den tropischen Vertretern dieser Familie entschieden die am wenigsten Wärme verlangenden sind. — Die alpine Vegetation der östlichen Sierra, in welche wir unvermerkt eingetreten sind, da bei den sie charakterisirenden Gewächsen keine scharfen Abgrenzungen statt finden, ist, wenn auch weniger grossartig gestaltet, durch eine Menge lieblicher Blütensträucher noch in hohem Grade anziehend. Gaul-

therien, Vaccinien, Befarien, Senecien haben wir schon auf andern Gebirgen kennen gelernt, hier tritt uns zum ersten Mal der reizende, immergrüne Alpenstrauch, Cantua buxifolia entgegen. Aus dem glänzenden Blattgrün treten die feurigen rothen Blumen in kurzen Doldentrauben hervor, die wiederum an den Spitzen der Zweige leicht herabfallen. Schon Ruiz und Pavon berichten, dass dieser Strauch in seinem Vaterlande, den peruanischen Anden, sich in solcher Schönheit entwickelt, dass die Indianer an Festtagen ihre Hütten mit seinen Blütenzweigen zieren. Auch eine Bambusacee entpuppt sich hier als alpines Gewächs, es ist die Chusquea aristata, welche undurchdringliche Gebüsche von Mannshöhe bildet und beinahe die Linie des ewigen Schnees erreicht. Grossblumige Pancratien, buntfarbige Alstroemerien, leuchtend blaue Gentianen, wollblättrige weisse Gnaphalien und unzählige Stauden und Knollengewächse setzen endlich den Teppich zusammen, der die kahlen Felsstücke gar anmuthig überzogen hält.

Um den Totaleindruck dieses Landes zu vervollständigen, müssen wir noch einen Blick in die so verrufene Puna-Region werfen. Zwischen der Cordillere und den Anden liegen in einer Höhe von 12000 Fuss über dem Meere lang hingestreckte, fast menschenleere Hochebenen, die sogenannten Puna. Dieselben ziehen sich von Nordwest nach Südost durch ganz Peru hin, gehen dann weiter durch Bolivien und laufen allmälig in der argentinischen Republik nach Osten aus. Ein originelles Gegenstück zu den jenseits der Anden gegen Nordosten liegenden Llanos, tragen sie wie jene nicht unwesentlich zur Charakteristik der neuen Welt bei. Das Klima ist ebenso unfreundlich wie das der hohen Gebirgskämme und oft findet in wenigen Stunden ein Temperaturunterschied von 22 bis 25^{0} C. statt. Wird das organische Leben auch hierdurch stets gefährdet, so wird es andrerseits durch dichte Nebel oder Sonnenglanz leicht angeregt. Der Anblick der Puna ist ein sehr einförmiger; alpine Gewächse von rasenförmigem Wuchse bekleiden den Boden, zu allermeist eine Grasart, Stipa Ichu, in 1 bis $1^{1}/_{2}$ Fuss hohen Büscheln von gelblicher oder schwärzlicher Färbung. Dürre Compositen, kleine, kantige Echinocactus vermögen nicht eine freundliche Abwechselung hervorzurufen, und selbst zu Zeiten auftretende grossblumige Calceolarien, blaue Gentianen, wohlriechende Verbenaceen, zwergartige Cruciferen werden von den strohartigen Gräsern fast erdrückt. Auch der Sumpfbalsam, Bolax glebaria aus der Familie

der Umbelliferen, hat hier seine Heimath. Nur hin und wieder wachsen vereinzelt stehende, verkrüppelte Stämme von Polylepis racemosa und grosse Strecken werden fast ausschliesslich von dem rothbraunen Strauche, Krameria triandra eingenommen. Von Anbau weithin keine Spur, nur das Knollengewächs Maca, Tropaeolum tuberosum gedeiht an besonders günstigen Strichen und liefert das vorzüglichste Nahrungsmittel für die so spärlich vertretenen Bewohner.

Der Vegetationscharakter

Argentina's,

welches den grössten Theil des Grisebachschen „Pampasgebiet" umfasst, bietet so wenig Anziehendes, dass wir füglich mit wenigen Worten über diese so gleichförmigen Ebenen hinwegeilen können. Die längs den Küsten noch ausgedehnten, durch häufige Regen frisch erhaltenen Waldungen verschwinden, je mehr man sich dem Innern nähert, wo nur noch ab und zu Gewitterregen den weiten, von eisigen Cordillerenwinden verdorrten, bis zu einer Höhe von 3000 Fuss hinansteigenden Grasflächen ein grünes Gewand abzuringen vermögen. Gramineen, Agaven und Cacteen haben hier enge Brüderschaft geschlossen, schalten und walten gewissermassen als Alleinherrscher und gönnen nur zeitweise einem ärmlichen Staudengemisch aus Compositen, krautigen Solaneen, Verbenaceen und Cruciferen ein Obdach. Als frecher Eindringling hat ein südeuropäisches Gewächs, die Artischokendistel, Cynara Cardunculus, seit über einem Jahrhundert der einheimischen, armseligen Flora den Krieg erklärt und schon nach vielen Meilen zählende Landstriche für sich allein in Beschlag genommen. Zerstreute Palmen, einige wenige Bäume und Sträucher vermögen nur in geringem Maasse den monotonen Eindruck zu mildern, der sich dem Reisenden hier unwillkührlich aufdrängt und der sich nur freundlicher gestaltet, wo das herrliche Gynerium argenteum in voller Grazie aus dem einförmigen Grasmeer auftaucht. An den Ufern des Rio Colorado erreicht die Pampasvegetation ihre Südgrenze und beträgt die mittlere Jahrestemperatur in diesem Gebiete 20 bis 21°,25 C.

Eine längs der Andenkette von der Sonne durchglühte Küstenzone, die ein heiterer Himmel fast ebenso beständig umspannt, betreten wir in

Chile

ein um so eigenthümlicheres Land, weil seine Flora, je weiter sie vom Aequator entfernt liegt, an Reichthum und Mannigfaltigkeit zunimmt. Wird uns Chile einerseits als der ewig grüne Garten Amerika's, als ein zweites Sicilien, in den glänzendsten Farben geschildert, so befremdet es andrerseits, dass da, wo man mit Recht die grösste Fülle vegetativen Lebens erwarten dürfte, weite nackte Strecken mit nur sehr spärlichem Pflanzenwuchs zum grossen Theil das Landschaftsbild ausmachen. Diese scheinbaren Widersprüche gleichen sich aber wieder aus, je nachdem man die Jahreszeiten und namentlich die zu diesem Lande gehörenden Provinzen in Betracht zieht. In seinem „Chilenischen Uebergangsgebiet" bringt Grisebach die nördlichen und mittleren Provinzen von Atacama bis Valparaiso mit einem Flächeninhalt von etwa 3000 geographischen Quadratmeilen in die subtropische Zone und rechnet das durch langdauernde Regen gekenntzeichnete südliche Chile bis zur Magellanstrasse mit einem Areal von 2500 geogr. Quadratmeilen zum „Antarktischen Waldgebiet", dem eine wärmere und kältere gemässigte Zone gemeinsam angehören. Somit werden wir Gelegenheit haben, in diesem verhältnissmässig so kleinen Lande 2 ganz verschiedene Florenreiche kennen zu lernen, die sowohl bezüglich des Endemismus ihrer Erzeugnisse als auch des klimatischen Wechsels ihre Selbständigkeit bewahren. Wie nordwärts der Eintritt in die 600 geographische Quadratmeilen grosse Wüste von Atacama durch allmälige Uebergänge der Florenbestände vermittelt wird, so treten wir südwärts auch erst nach und nach in die dichten, immergrünen Wälder ein, die sich weiter nach Patagonien hinziehen. Interessant sind auch ihre Anknüpfungspunkte mit andern Ländern der Erde, so finden wir in Süd-Chile manche Pflanzen, die uns an Japan, Neu-Seeland und Australien erinnern, wogegen uns der Norden verschiedene Formen bietet, welche mit denen Mexikos, Californiens und selbst des Mittelmeeres manche Uebereinstimmung aufweisen.

Im Mai und Juni, den Wintermonaten, werden bis zur Breite von Santiago, der Hauptstadt, wo die mittlere Jahrestemperatur auf etwas über 19° C. angegeben wird, heftige abkühlende Nordwinde beobachtet, die den Regen, welchem das Land im August sein neues Leben verdankt, herbeiführen. Ende Juli regen sich leichte

Ostwinde und gereinigt von Dünsten, spannt sich das blaue Firmament über die Landschaft aus. Nun ist der Zeitpunkt gekommen, wo die nördlichen und mittleren Provinzen in jenem so anmuthigen Gewande prangen, von dem Bücher berichten; kein dürrer Hügel ist mehr sichtbar, eine zauberhaft schnell hervortretende Vegetation bricht sich mehr und mehr Bahn und die vor Kurzem noch so öden Bergrücken erfreuen sich jetzt eines bunten Gemisches schöner Zwiebelgewächse und prachtvoller Stauden. Ist dieses gedeihliche Pflanzenleben in den niedrigen Gegenden von ziemlich langem Bestand, so wird dasselbe in den Anden durch die trockne Hitze des Sommers weit früher zerstört. In grossen Grundzügen wiedergegeben, fehlt diesem Gebiete ein kräftiger Baumwuchs, die einzig höheren und nicht sehr häufig vorkommenden Bäume sind die Laurinee, Boldu chilenum und die Rosacee, Quillaja Saponaria, die je eine Stammhöhe von 50 und 30 Fuss erreichen; der fast gänzliche Mangel daran und das zerstreute Vorkommen niedriger, oft verkrüppelter Baumgestalten ist, wie Poeppig meint, weniger eine Folge der Dürre des Klimas, sondern vielmehr der Unfruchtbarkeit der Erdkrume. Die Belaubung der Gesträuche wird oft durch Dornen unterdrückt und die perennirenden Gewächse zeichnen sich durch etwas sehr Gedrungenes, Vielästiges, durch harzige, häufig stark aromatische Bestandtheile aus. — An der dürren Meeresküste und an den steil emporsteigenden Anhöhen der Anden wachsen die unaufhörlich sich wiederholenden Formen der Cereen oder baumartigen Fackeldisteln, doch nur am Ende der Regenzeit, wenn ihre grossen, weissen Blumen im Vereine mit den schwefelgelben der kurz gegliederten Opuntia caespitosa erscheinen, treten sie vortheilhaft in die Scenerie ein. Viel effectvoller ist schon eine Bromeliacee, Puya chilensis, besonders während der Blütezeit, wo sich ein 8 bis 10 Fuss hoher Schaft entwickelt, der von der Unzahl hochgelber, honigreicher Blumen nicht darnieder gedrückt wird. Neben diesen vermag der glühende Boden der chilenischen Sandhügel noch eine Reihe ganz interessanter Pflanzengebilde zu ernähren, blaue Nolanen, weithin rankende Winden, buschige Astragalen, mit seidenhaarigen Früchten beladene Adesmien und nicht zu vergessen die anspruchloseste von allen, Graemia aromatica, legen Zeugniss von ihrer hohen Widerstandskraft ab. Die reizende Cohorte der Oxalis bedarf beim Herannahen des Winters nur eines Sonnenstrahls, um ihre goldenen, violetten, purpurnen oder dreifarbigen Blumen zu entfalten. Die scharlachrothe

Eccremocarpus schlingt sich im Bunde mit mehreren gelbleuchtenden Loasen-Arten über die Felsstücke hin, oder bemüht sich den traurigen, aschgrauen Dorngebüschen der Colletien Reiz zu verleihen. Bevor wir die Küste verlassen, müssen wir dem einzigen Repräsentanten aus der Familie der Palmen, Jubaea spectabilis, einige Worte gönnen. Mit ihren in der Mitte angeschwollenen, 30 Fuss hohen Stämmen ist sie nur in den Küstengegenden der Provinz Concepcion anzutreffen und steigt vom Meeresgestade bis zu 4000 Fuss die Cordilleren hinan. Wie es scheint, nehmen die Individuen aber immer mehr ab, da ihnen wegen des zuckerhaltigen Saftes von den Eingebornen eifrig nachgestellt wird. Epiphytische Orchideen fehlen in dem ganzen Gebiete, dafür entschädigen verschiedene ausgezeichnete Formen von Erdorchideen, die auf grasbewachsenen Felsen ihr Heim haben. Als eine der sonderbarsten unter ihnen verdient Chloraea fimbriata genannt zu werden, auch Gavilea odoratissima, die stets in grosser Zahl gesellig lebt, darf nicht übersehen werden, da sich ihr 5 Fuss hoher Schaft bis zur Hälfte mit goldgelben Blumen von dem herrlichsten Veilchengeruch bekleidet.

Durch das Schmelzen des Schnees der hohen Cordillere werden die Thäler des nördlichen und mittleren Chile befeuchtet und ungeachtet der Dürre ihres Klimas trifft man hier einen äusserst fruchtbaren Boden und dem entsprechenden Pflanzenwuchs an. Je höher man steigt, werden diese Thalschluchten immer tiefer und münden zuletzt in ein Hauptthal aus. Zwischen Myrten, die sich immer stattlicher gestalten, je höher die Gebirge werden, je fruchtbarer der Boden sich zeigt, und die mit einem Schnee von Blüten oder einer reichen Ernte rother, oft wohlschmeckender Beeren, wie z. B. bei Eugenia Ugni bedeckt sind, treten kleine gelbe Veilchen, niederliegende Bowlesien, hellblaue Scillen, blassgelbe Ornithogalen, weiss und violett gestreifte Triteleien, getüpfelte Calceolarien, zierliche Anemonen und Ranunkeln auf, um auf der letzten Hügelstufe mit staubiger, dürrer Erdkrume holzigen Compositensträuchern in zerstreuten Gruppen Platz zu machen. — Je nachdem Feuchtigkeit und die Beschaffenheit des Terrains es zulassen, hat die Natur diesen Garten von Blumen bis zu den kahlen Felsgeröllen über die Anhöhen Chiles ausgespannt', aber überall finden allmälige Uebergänge dieser verschiedenen Formationen statt, die aber alle in gleicher Weise der Dürre des Sommers anheimfallen.

Mit den Worten Grisebach's: „Chile ist das einzige

Land der Südhemisphäre, wo, wie in Europa, von der subtropischen des Wendekreises sich polwärts eine andere Zone scheidet, die das ganze Jahr hindurch befeuchtet und bewässert ist" überschreiten wir die Grenzen, die uns von den südlichen Provinzen trennen. In diesem so wasserreichen Theile des Landes mit einem wahren Inselklima können wir Eindrücke einer ausserordentlich kräftigen Vegetation in uns aufnehmen; statt zwerghafter Holzgewächse begegnet uns nun ein geschlossener, durchgängig immergrüner Hochwald, dessen Ausläufer mit der Schneegrenze fast zusammenfallen. Die Anden ziehen sich immer weiter zurück, das Land zwischen ihrem Fusse und der Küste dehnt sich meistens in weite Ebenen von grösster Fruchtbarkeit aus, die wieder von unverbundenen Hügelreihen begrenzt und von Flüssen durchströmt werden. Hier stossen wir endlich auf das Gebiet, dem allein der Name eines „Gartens von Süd-Amerika" gebührt, hier offenbaren sich uns die grössten Schätze aus der chilenischen Flora für unsere Gärten und Gewächshäuser, hier endlich ist das Eldorado für den in jenem Lande thätigen Sammler. Nöthigt der Sommer noch bei Valparaiso durch seine Dürre die Strömungen der Säfte zum Stillstand, so begrüsst uns derselbe schon bei Concepcion als blütenreiche Jahreszeit und die längs der Küste in gefälligen Formen dahinstrebenden, von Wäldern bekleideten Höhenzüge prangen in dem duftigsten Grün. Im Winter dagegen findet ein kurzer Stillstand im Pflanzenleben statt. Der allgemeinste Charakter dieser Wälder ist die durch die Masse der Vegetation bedingte Undurchdringlichkeit. Haben wir schon anderswo, in Mexiko, unser Befremden darüber ausgedrückt, einer uns wohlbekannten Baumform, — der Eiche — in grossen Beständen und vielen Arten zu begegnen, so haben wir in diesen südchilenischen Wäldern Gelegenheit, eine uns nicht weniger liebgewordene Baumgattung — die Buche — zu begrüssen. Es ist dies Fagus obliqua mit abfallendem Laube, die von einigen immergrünen Arten derselben Gattung, wie Fagus betuloides begleitet wird. Einige Laurineen, unter andern Persea Lingue, verschiedene Myrtaceen, so namentlich Myrtus Luma, auch eine stolze Baumerscheinung aus der Familie der Compositen, Flotovia diacanthoides mit 100 Fuss hohen Stämmen, 2 Proteaceen aus den Gattungen Embothrium und Lomatia und noch einige mehr bilden den ferneren Bestand dieser unermesslichen Waldungen, in welchen die Buchen aber durch die Masse der Individuen

bei weitem vorwalten. Wo der Boden Neigung zum Versumpfen zeigt, stossen wir auf Gruppen der chilenischen Zimmtbäume, Drymis Winteri. Die gräulichen Stämme, die zahlreichen weissen Blütenbüschel, die grossen, glänzenden, nach unten blaugrünen Blätter und die schön roth gefärbten Blattstiele machen diese Bäume zu einer Zierde der Landschaft. Palmen und eigentliche Baumfarne fehlen ganz, doch die stattliche Lomaria magellanica darf als charakteristisches Bindeglied zwischen den baum- und krautartigen Farnen hingestellt werden. Schlinggewächse und Epiphyten, freilich in ganz andern Formen als wir sie in den Tropenwäldern anzustaunen gewohnt waren, machen auch hier ihre Macht geltend. Unter den Lianen ist eine Saxifragee, Cornidia, mit armdickem Stamm recht bemerkenswerth; alle werden aber übertroffen von der unvergleichlich schönen Lapageria rosea, die ihre dünnen, unzerreissbaren Ranken von einem Aste zum andern sendet und während ihre grossen dunkelgrünen Blätter keinem Wechsel der Jahreszeiten unterworfen sind, schmückt sie gerade dann sich mit ihren lilienähnlichen hochrothen Blumen, wenn die Vegetation ringsumher durch die Nähe der Regenzeit zum Stocken gebracht wird. Durch alle Winterstürme hindurch ziert sie die ausruhenden Wälder vom Februar bis zum Juli. — Eine Menge parasitischer Loranthus-Arten vertritt hier die Stelle der epiphytischen Orchideen, auch einige Gesneraceen kommen mit ihren hübschen rothen Blumen zwischen dem zarten Grün der auf den Baumkronen und Zweigen üppig wuchernden Hymenophyllen zum Vorschein. Selbst noch 2 Bromelia-Arten haben sich bis hierher verirrt, Bromelia bicolor und B. sphacelata, welch' letztere wohl die Art ist, welche am weitesten von den Tropen entfernt vorkommt. Das hier so mannigfaltige, vielartige Unterholz darf auf unserm Bilde einen weiteren Charakterzug ausmachen, hier zeigt sich die zierliche Berberis Darwini, dort die allerliebste Fabiana imbricata, anderswo wiederum in herrlicher Fülle der Belaubung und Blütenpracht die Desfontainea ilicifolia, um ohne Neid der leuchtenden Mitraria coccinea, der eigenthümlichen Buddleia globosa den nächsten Platz zu überlassen. Ihnen schliessen sich die Escallonien an, welche besonders in den bergigen Distrikten Chiles und den nördlichen Theilen von Süd-Amerika in grösster Artenzahl angetroffen werden. In Folge ihres natürlichen Standes in den hohen südlichen Breitegraden erklärt es sich, dass viele von ihnen selbst im nördlichen Deutschland ziemlich hart sind. Auch mehrere der bei uns so beliebt

gewordenen Fuchsien haben auf diesen Anhöhen ihre Heimath; selbst noch in unmittelbarer Nähe des Gletschereises entfaltet Fuchsia coccinea, die erste Art, welche in europäische Gärten eingeführt wurde, ihre Blumen, während jene der Fuchsia macrostemma sich in den Gewässern eines kleinen Baches abspiegeln, wo auch ganz in der Nähe Gunnera scabra auf trocknem Lavaboden ihre Blattorgane zu mächtigen Gebilden entwickelt. Da, wo der Wald freie Lichtungen lässt, namentlich in der Nähe von Concepcion oder auch auf den von Luzernklee gebildeten grünen Wiesen der breiten Längsthäler haben verwilderte Apfel- und Pfirsichbäume ganze Haine geschaffen, wissen aber mit ihren Erzeugnissen keinen Reiz auf den Gaumen auszuüben. — Die chilenische Araucaria, A. imbricata, schmückt die beiden Cordilleren von Araucanien, wo sie nirgends niedriger als 1500 bis 2000 Fuss unterhalb der Schneegrenze, zu der sie sich jedoch, nach Poeppig, an vielen Orten zu erheben scheint, bedeutende Waldungen entstehen lässt. Die Alpenluft, in ranheres Klima, als in den niedrigeren Landstrichen je eintreten kann, scheinen zu ihren Hauptbedürfnissen zu gehören, wie sie desgleichen einem steinigen Untergrund den Vorzug giebt, auf welchem ihre Stämme die Höhe bis zu 100 Fuss erreichen. Hier, wo die Araucarien thronen, hat auch die alpine Flora ihr Reich begonnen, und kann man sich dieselbe nie so schön für das Auge, nie so lockend für den Kenner vorstellen, als sie in der That ist. Violette Amaryllis, vielfarbige Alstroemerien, blaue Perezien, röthliche Lasiorhizen rufen ein anmuthiges Farbengemisch hervor, was fast zu grell wäre, wenn es nicht durch die grünen Schattirungen des in dicken Büscheln zusammenwachsenden Farnkrauts, Jamesonia canescens, gedämpft würde. Von angebauten Pflanzen wird selbst in diesen Höhen noch ein Vertreter sichtbar, das Chenopodium Quinoa, welches durch Samen und Knollen und im Vereine mit den Nüssen der Araucarien den Hauptnahrungsbestandtheil der dortigen Indianer ausmacht. Beim 39.° südl. Breite, wo die Araucarien-Wälder aufhören, beginnen andere Coniferen sich zu zeigen, allen voran die an ein sumpfiges Terrain gebundene, durch bedeutende Stammhöhe sich anszeichnende Fitzroya patagonica, ihr zur Seite die seltsame Saxegothea conspicua, die chilenische Podocarpus und die auch in Neu-Seeland vertretene Gattung Libocedrus. Dort, wo diese Coniferen ihr Reich beenden, überhaupt aller Baumwuchs verschwindet, stossen wir noch auf die Taxinee, Lepidothamnus, welche die Form des

Krummholzes unserer Alpen in diesen Breiten wiederzugeben bestimmt ist.

Schon Ruiz und Pavon veröffentlichten vor mehr denn einem Jahrhundert eine Flora Chiles, weitere, genauere Berichte über ihre reichen Bestände verdanken wir späteren Forschern, unter welchen die Namen, Miers, Poeppig, Claude Gay und Philippi obenan stehen.

Die soeben verlassenen Wälder erstrecken sich nun immer weiter südwärts durch Patagonien und Feuerland hindurch bis zum Cap Horn, wo sie indessen in Folge der heftigen Stürme, des immer rauheren Klimas nur noch in Schluchten und in besonders geschützten Orten des Binnenlandes zu voller Entwicklung gelangen. Kraft der Menge atmosphärischer Niederschläge zeigen sie aber in ihrer Undurchdringbarkeit eine viel grössere Aehnlichkeit mit denen tropischer Gebirgszüge als mit jenen der Tiefländer der gemässigten Nordhemisphäre. Die antarktische Buche, Fagus antarctica mit periodischem Laubfall ist der bei weitem vorherrschende Baum, findet aber in der immergrünen Art, Fagus betuloides einen treuen Begleiter. Wo sie beide verschwinden, aller Baumwuchs überhaupt aufhört, erscheint noch die Fagus pumilio. Ein weiteres Eindringen in diese recht monotonen, durch unfreundliches Klima noch weniger anziehenden Waldlandschaften dürfte sich aber nicht der Mühe verlohnen. —

Auch die ähnlich ausgestattete Insel Chiloë, die durch ihren Farnreichthum ausgezeichnete Insel Juan Fernandez und endlich den fast unter dem Aequator liegenden sehr vulcanischen Archipel der Galapagos, bemerkenswerth wegen des Endemismus seiner Erzeugnisse dürfte ich füglich als für den Gartenbau von sehr geringer Bedeutung nicht weiter berühren.

Wenn ich nun nach dieser langen, weiten Wanderung von Nord nach Süd, von Ost nach West der neuen Welt noch einen Abschiedsgruss zurufen möchte, so wüsste ich wahrlich keine bessere Wahl zu treffen als in den Worten des verstorbenen von Martius:

„Mit ungeheuren Zügen hat dort die Natur die Geschichte der Gebirgsbildungen niedergeschrieben. Die himmelanstrebenden Gipfel der, von unterirdischen Feuern durchwühlten Andeskette, die weit verästeten Gebirgszüge Brasiliens, deren Schooss den klaren Diamant und unermesslichen Goldreichthum verbirgt, die

wunderbaren Kohlenflötze Nord-Amerika's eröffnen dem Naturforscher weite Ansichten in die früheste Geschichte unseres Erdballs. Ganz besonders aber scheint der Charakter dieses Continents sich laut und kräftig in dem Reiche der Pflanzen zu beurkunden; und wenn die Pflanze, als Ausdruck eines allgemeinen Verhältnisses unseres Planeten zur Sonne, überhaupt schon bedeutsam für die Geschichte der Erde, der Welttheile und Länder erscheint, so ist dies ganz insbesondere in Amerika der Fall, wo das stille Pflanzenleben unentweiht durch menschliche Einflüsse, ja diese bewältigend, auftritt."

II. Asien.

Nirgendswo anders finden sich Ströme und Gebirge so gewaltig und massig angelegt als in diesem Erdtheil, welcher ein Drittel der gesammten trocknen Erdfläche einschliessend, als der grösste, in seiner Weltgeschichte als der älteste und rücksichtlich seines Pflanzenreichthums als der Amerika zunächst kommende, in manchen Fällen der neuen Welt gleichstehende angesehen werden muss. Die Inseln, welche namentlich an der Ost- und Südostseite des grossen Festlandes angetroffen werden und etwa $^1/_{15}$ des asiatischen Areals einnehmen, stehen in der Fülle und Mannigfaltigkeit ihrer Vegetation obenan. Auf dem Kontinente selbst waltet in Folge der undurchdringlichen Wälder im Norden, der ausgedehnten Steppen und Wüstenformationen im Innern ein viel einfacherer, oft sogar spärlicher Pflanzenwuchs vor und sind die denselben ausfüllenden Ländergebiete in zwei Hauptcategorien zu bringen, — in die nur wenig über dem Meere erhabenen Tiefländer einerseits, welche ungefähr $^6/_{15}$, in ein ungeheures Hochland andrerseits, welches die übrigen $^8/_{15}$ des Territoriums einnehmen. Dem entsprechend ist auch Asiens Klima, — $^3/_4$ der Gesammtfläche, nämlich 591000 Quadrat-Meilen werden von der gemässigten Zone beherrscht, 162000 Quadrat-Meilen oder $^1/_5$ des ganzen Areals gehören der heissen Zone an und 45000 Quadrat-Meilen endlich, gleichbedeutend mit $^1/_8$ des Erdtheils fallen in die kalte. Ungeheure Strecken treten hier als für den Menschen gänzlich werthlos auf, noch weitere Ausdehnung nehmen jene ein, wo nur herumstreifende Nomaden und Jäger ihr Dasein fristen können, während der entschieden kleinste Theil dieses grössten der 5 Welttheile alle Bedingungen zu einem Leben sesshafter Völker darbietet. Ob dieses immer so gewesen, oder ob sich im Laufe von Jahrhunderten Asiens zum Gedeihen des Menschengeschlechts günstigen Bedingungen verschlechtert und abgenommen haben, ist eine manchen Hypothesen unterworfene Frage. Die Menge der über die Schneelinie ragenden Gebirge, die hohe Lage der Tafelländer, der unmöglich gemachte Einfluss mildernder Seewinde rufen in Nord- und Mittel-

Asien unter gleichen Breitegraden ein bedeutend kälteres Klima hervor als in den übrigen Erdtheilen und nirgends sind klimatische Gegensätze so in die Augen springend als dort.

Dieselben Contraste treten auch im asiatischen Pflanzenreiche auf, von den mit Flechten und Moosen bekleideten Küsten des Nordens bis zu den mit hundert Fuss und darüber hohen Palmengebilden des Südens, dem Vaterlande der Hesperiden. In den dazwischen liegenden gemässigten Landstrichen ist die Heimath vieler Gewächse, die ihres Nutzens wegen hernach weit über den Erdboden verbreitet wurden; die meisten unserer Getreidearten sind hier zu Hause, die Weinrebe und manche unserer Obstsorten dürften in Vorder- oder Mittel-Asien die Plätze ihrer ersten Kindheit wieder finden.

Schon in der I. Abtheilung dieses Buches habe ich zu verschiedenen Malen auf die in dem Grisebachschen Werke aufgestellten Florenreiche hingewiesen, von welchen die 6 ersten die asiatische Welt einschliessen. Da aber die ersten 3, nämlich: arktische Flora, Waldgebiet des östlichen Kontinents und Mittelmeergebiet auch noch andere Welttheile in sich begreifen, die 3 folgenden dagegen, — Steppengebiet, chinesisch-japanisches Gebiet und Monsungebiet sich ausschliesslich auf Asiens Boden bewegen, so ist auch nur in diesen die für jenen Welttheil charakteristische Pflanzenwelt anzutreffen. Des leichteren Verständnisses wegen möchte ich bei den in kürzeren oder längeren Zügen zu entwerfenden Vegetationsbildern der einzelnen Ländergebiete von der insonderheit auf klimatische Bedingungen gegründeten Eintheilung Grisebach's abweichen. Ich möchte mit Vorder-Asien oder vielmehr mit dem im Norden durch die syrisch-mesopotamische Wüste vom hohen Vorder-Asien getrennten Arabien, welches in Klima, Thier- und Pflanzenwelt eine grössere Uebereinstimmung mit dem benachbarten Afrika als mit Asien zeigt, beginnen, und dann zu Klein-Asien übergehen, welches rücksichtlich seiner Lage und Flora, ganz abgesehen von andern Berührungspunkten, eine nahe Zusammengehörigkeit mit dem mittleren und südlichen Europa offenlegt. Im Anschlusse daran treten uns 3 untereinander parallel geordnete Gebirgssysteme entgegen, unter welchen der Kaukasus und das armenische Hochland uns zu weiteren Einblicken auffordern dürften. Nach diesem ersten Haltepunkte würde von Nord- durch Central- nach Süd-Asien der am leichtesten zu verfolgende Weg sein, um dann mit dem üppigen Inselreiche den Beschluss zu machen.

Von sandigen, wenig entwickelten Küsten zu theilweise bedeutenden bis 8000 Fuss hohen, mit der Küste parallel laufenden Gebirgen ansteigend, ist

die arabische Halbinsel,

mit einem Flächenraum von 50000 Quadrat-Meilen im südlichen Theile ihres Innern Wüste, im nördlichen ein von 3 Seiten mit Wüstengürteln umgebenes Hochland und bildet der nördlichste dieser Wüstengürtel zugleich die Nordgrenze der Halbinsel überhaupt. Wie aus der Grisebach'schen Karte zu ersehen ist, befinden wir uns hier im Bereiche der Sahara, doch wie unter Wüste im Allgemeinen nicht ein, jeder Vegetation entkleidetes Land zu verstehen ist, so tritt uns in Arabien auch nur der dritte Theil seiner Oberfläche, etwa 19100 g. Quadrat-Meilen als unveränderliche, mit einigen Oasen ausgestattete Wüste entgegen. Von vornherein zeichnet sich diese Halbinsel dadurch vortheilhaft von der eigentlichen afrikanischen Sahara aus, dass ihre Küsten von Randgebirgen umschlossen werden, die im Südwesten und Osten breit und fruchtbar sind, sich aber auch im Innern einzelne grössere Berglandschaften erheben, die vermöge ihres reichlichen Winterregens Sitze der Kultur geworden sind. So wenig Anziehungskraft nun auch die Wüste auf uns ausüben dürfte, müssen wir ihrer doch mit einigen Worten zur Vervollständigung des Bildes gedenken, bildet sie doch gleichsam die rauhe Schale, aus welcher wir den schönen Kern erst lösen müssen. Der Vegetationscharakter in der Kalkregion der arabischen Wüste wird, nach Schweinfurth, vor allem durch einen weissblühenden, vanilleduftenden Ginsterstrauch, Retama Raetam bezeichnet und Artemisia judaica, auf deren Wurzeln sich ein höchst eigenthümlicher Schmarotzer, die Balanophoree, Cynomorium coccineum niedergelassen hat, Pulicarien, Santolinen, Hyoscyamus, Lycium- und Zizyphus-Sträucher bilden die Hauptmasse der Vegetation in den daranstossenden dürren Wadis. Die Anordnung der Kräuter zu zerstreuten Gruppen, die aus der Ferne wie halbkugelige Polster erscheinen, die dornige, schuppige oder fleischige Beschaffenheit ihrer den Lebensbedingungen der Wüste angepassten vegetativen Organe, der scharfe aromatische Geruch, der den Pflanzen entströmt, tragen den der Wüste eigenen Stempel. In Folge der bedeutenden Anhäufung ätherischer Oele lassen sich viele Wüstenpflanzen noch im frischem Zustande mit heller Flamme ver-

brennen, ein Umstand, der den Reisenden nicht selten zu gute kommen soll. Ueberall wo Sand in grossen Dimensionen auftritt, ändert die Wüste ihren Charakter; erst weite ausgedehnte Dünenbildungen zeigen die Wüste von ihrer schreckhaften Seite. Die Oasen mit ihrem durch Niederschläge hervorgerufenen unterirdisch strömenden Wasser offenbaren uns in ihrer Pflanzenwelt den direkten Einfluss des Menschen, indem er es war, der einige ihrer für den Wüstenbewohner nützlichsten Vertreter hier eine bleibende Stätte finden liess. Allen voran steht die herrliche Dattelpalme, die dem Araber oft Tagelang die einzigste Nahrung bietet, deren frische Früchte ungemein wohlschmeckend und labend sein sollen. Fast durch ganz Arabien trifft man sie an, doch für die Oase ist sie das Symbol geworden; in der Oase ist das Wort arabischer Dichter so recht bezeichnend geworden, dass diese Königin der Oasen ihren Fuss im Wasser und ihr Haupt in das Feuer des Himmels tauche. Zwei andere Fruchtbäume reihen sich ihr an; da ist zunächst die köstliche Tamarinde, Tamarindus indica, deren dichtes Laubdach dem müden Wanderer den erwünschten Schatten bietet und deren saftige, aromatische Früchte ihm ein süsses Labsal sind nach all' den ausgestandenen Entbehrungen. Auch die Feige weiss ähnliche Genüsse zu bieten, und die Erzeugnisse des Oelbaums sind nicht minder willkommen. Hat der arme Pilger sich sattsam ausgeruht, sich an den ihm von der Natur gebotenen Speisen weidlich gestärkt, so findet er auch noch eine prächtige Augenweide an den vollblühenden Oleanderbüschen.

Zwischen 2 grossen Meerbusen gelegen, dem arabischen und persischen, könnte das südliche Arabien, die Landschaft oder Provinz Yemen, den Alten als Arabia felix bekannt, eins der gesegnetsten Länder der Erde sein, wenn ihm nicht unglücklicherweise jeder dauernd strömende Fluss versagt wäre. Doch auch ohne einen solchen, kann man Yemen als eine reich bewässerte, schöne Gebirgslandschaft hinstellen. Während sich der Küstengürtel der West- und Südküste etwa 6 Meilen ins Land durch Mangel an Sommerregen, unregelmässige Winterregen, somit durch grosse Trockenheit und heftige Winde auszeichnet, treten im centralen Hochlande viel günstigere klimatische Bedingungen auf. Im Tieflande ist allerdings die Hitze noch sehr stark, oft unerträglich, doch nimmt dasselbe nur einen kleinen Theil des ganzen ein und ist die mittlere Bergregion schon durchaus gemässigt; hier fallen von Juni bis September regelmässige

Sommerregen. Das an 7000 Fuss sich erhebende Sabbr-Gebirge (kein Gebirge des Landes erreicht die Schneegrenze) wird an seinen basaltischen Abhängen von schönen Waldungen bedeckt, breitblättrige Feigenbäume, Ficus Forskohlei, zu allermeist aber die Balsambäume, welche wegen ihrer Harze Arabien einen Weltruf erworben haben, nach welchen Schouw sogar ein eigenes Florenreich benannte, machen sich hier bemerkbar. Es sind die zu den Terebinthaceen gehörigen Balsamodendron-Arten, wie B. Myrrha, B. Kataf, B. Opobalsamum, welche die im alten Testament oft genannte, hochgepriesene Myrrhe und den nicht minder berühmten Balsam von Gilead liefern. Blattlose, fleischige Euphorbien, so namentlich E. arabica, fragilis, obovata und triaculeata, der äusserst giftige Oschr-Strauch, Calotropis procera, dornige Acacien-Gebüsche, aus Acacia arabica, vera und horrida zusammengesetzt, von welchen die beiden ersten das bekannte Gummi arabicum liefern, die wichtige Aloe soccotrina, die essbare Knollen tragende Cissus glandulosa, Pavetta longiflora, aus deren Zweigen die bekannten arabischen Zahnhölzer verfertigt werden, ferner 2 niedrige Sträucher mit essbaren Beeren Arduina edulis und Oncoba spinosa sind einige der wichtigsten Vertreter des auf den Hochflächen anzutreffenden Unterholzes. Die Gipfel dieses Gebirges sind entweder kahl oder mit einem dürftigen, krautartigen Pflanzenwuchse bedeckt. In den feuchten Thälern und auf den terrassenförmigen, wohlbewässerten Absätzen des Gebirges bildet die Kultur des Kaffeebaums bis zu 8000 Fuss Meereshöhe eine Zone für sich und erlangt die enge Verbreitungssphäre dieses edlen Gewächses für Arabien hier im südlichen Yemen ihren Culminationspunkt. Wenn auch das eigentliche Vaterland des Kaffeebaumes nicht hier, sondern im äussersten Südwesten Abyssiniens zu suchen ist, wurde er doch schon seit Menschen-Gedenken von dort nach Yemen eingeführt und lieferte das glückliche Arabien für über 200 Jahre der ganzen civilisirten Welt das rasch beliebt gewordene Getränk. In dieser Kaffeezone werden auch Dracaena Draco und Cassia fistula ihrer wichtigen Droguen wegen angebaut, sie als dort einheimische Gewächse anzusehen, dürfte Bedenken erregen. In der mittleren Bergregion stehen krautartige Kulturen in der höchsten Blüte; Felder mit Tabak, Papaver somniferum und Cannabis sativa, welche das bei allen Orientalen beliebte Opium, den wegen seiner berauschenden Eigenschaften nicht minder beliebten Haschisch liefern, andere Strecken mit Sesam und Baumwolle bepflanzt, anmuthige Weinterrassen, weite

Obstplantagen legen ein Zeugniss ab von dem tiefen Verständniss und dem regen Fleiss der Araber.

Was dieses Volk im Ackerbau geleistet hat, wissen wir von der pyrenäischen Halbinsel, die unter dem viel geschmähten Joche der Mauren ein Bewässerungssystem zeigte, welches bei weitem üppigere Kulturfelder hervorbrachte, als man heut' zu Tage dort anzutreffen gewohnt ist.

Die obere Zone dieses Gebirges wird zunächst auch durch einige Nutzsträucher bezeichnet. Hier stossen wir auf die hochwichtige Kaatkultur, Catha (Celastrus) edulis, ein Strauch, dessen frische Blattknospen anregende, leicht berauschende Eigenschaften besitzen und daher als Thee oder gekaut durch ganz Arabien Verwendung finden, ja, wie mehrere Reisende behaupten, ein Hauptstück zu der vielgepriesenen arabischen Gastfreundschaft bilden soll. Die hier einheimischen Färbesträucher, Indigofera tinctoria, Polygala tinctoria und namentlich der Alkanna- oder Henna-Strauch, Lawsonia alba, bekleiden theils im wilden, theils angebauten Zustande weite Flächen in dieser Gebirgsregion. In der Hochebene endlich mit saftigem Weideland gelangt der Getreidebau zu seiner vollsten Bedeutung, so dass dieselbe die Kornkammer Süd-Arabiens genannt wird.

Die Küste des rothen Meeres gehört zu den heissesten Gegenden der Erde, hier steigt der Thermometer selbst an den kühlsten und schattigsten Stellen am Tage oft auf 45° C. und ist es nicht selten, dass es nur 3- oder 4mal im Jahre regnet. Von der etwa 6 Stunden breiten Bab-el-Mandel-Enge mit vegetationslosem Gestade gelangen wir zu der Vorgebirgshalbinsel Aden, wo die Pflanzenwelt einen vollständig tropischen Charakter annimmt, in welchem sich eine aus 3 Klimaten gebildete Uebergangsflora kund giebt. Gewächse Sudans, der Sahara und der indischen Monsunländer sind nach Anderson hier anzutreffen, endemische Erzeugnisse dagegen selten. Unter letzteren verdient der Apocyneenstrauch, Adenium obesum, als eine der merkwürdigsten Pflanzenformen des tropischen Arabiens obenan gestellt zu werden. Auf einem fleischigen, kugelförmig angeschwollenen Stamme stehen nackte, mit einer Blattrosette endende Zweige, die eine Dolde prachtvoller Oleanderblumen tragen. Aehnlich seltsame Gebilde finden sich nur in der Welwitschia, einigen Cissus-Arten des tropischen Afrika.

Auf der entgegengesetzten Küste, zwischen dem südöstlichen Vorgebirge der arabischen Halbinsel und der Eingangspforte zum

persischen Meere liegt die Provinz von Oman, die nach Yemen zu den fruchtbarsten des Landes gehört. Der Boden ist von Quellen feucht, in den Wintermonaten von Regen bewässert und in allen Richtungen von Bergbächen durchschnitten. Eine breite, landeinwärts stufenweise mit grünen Abhängen, bewaldeten Bergrücken umgebene Ebene lässt eine Ueppigkeit der angebauten Pflanzenwelt zu, wie sie unter den Tropen kaum günstiger gedacht werden kann. Cocos- und Dattelpalmen, Mangifera indica und der amerikanische Melonenbaum, Carica Papaya, Orangen- und Lemonenbäume liefern die schmackhaftesten Früchte, zu denen sich Aprikosen, Pfirsiche und Feigen hinzugesellen. Yamswurzeln, Zuckerrohr, Baumwolle und die meisten Getreidearten lassen in ihren Leistungen hier nichts zu wünschen übrig.

Das Innere der Halbinsel scheint aus Hochebenen zu bestehen, die von kahlen, steilen Felswänden begrenzt und von tiefen Thälern durchzogen werden. Ueber die Flora des Innern ist noch wenig oder gar nichts bekannt geworden.

Die westliche Küstenlandschaft Hedscha, der im Alterthum schon die Bezeichnung des wüsten Arabien beigelegt wurde, mit ihren historisch berühmt gewordenen Städten Mekka und Medina hat einen so dürren, ärmlichen Pflanzenwuchs aufzuweisen, dass wir es uns versagen können, auf Einzelheiten einzugehen.

Ein aus Kreidefelsen bestehendes, von einer Bergkette durchzogenes Plateau tritt uns zuletzt in der zwischen den beiden nördlichen Busen des rothen Meeres liegenden Sinai-Halbinsel, dem peträischen Arabien entgegen. Hier dürfte etwa der Wendepunkt liegen, wo, wie Grisebach meint, 3 Vegetationsgebiete aneinander stossen, wo die immergrünen Eichen Palästinas aufhören, die tiefen Thäler, die sogenannten Wadis des steinigen Arabien beginnen und ostwärts sich Steppe und Wüste begegnen. Steppen- und Wüstenklima haben daher auch von hier bis zum südlichen Arabien einen entscheidenden Einfluss auf die Pflanzenwelt des Landes. Weit ausgebreitet ist hier die Steppe mit Winterregen, und breitet der Boden im Frühlinge ein reiches Weideland aus, das überall mit blühenden Kräutern bedeckt ist. Anderswo ist das Pflanzenleben unterdrückt, und einige dürre Anabasis-Sträucher scheinen den Tod mehr als das Leben darzustellen. Nach einer von de Candolle gegebenen Liste wurden im peträischen Arabien 259 Phanerogamen-Arten gefunden, unter welchen Compositen, Gramineen, Cruciferen, Leguminosen,

Boragineen und Capparideen vorwalten. Zwei Sträucher, Tamarix africana und Ephedra fragilis mit essbaren Beeren sind an manchen Stellen für dieses Gebiet bezeichnend.

Noch weiter nordwärts zieht das Gebirge bis an die Südostküste des Mittelmeeres, wo man endlich die grossen Sandflächen verlässt und beim Eintritt in das gelobte Land von frischen Weideplätzen und grünen Saaten begrüsst wird.

An den mittleren Taurus schliesst sich nach Süden hin, zwischen dem levantischen Meere und dem oberen Euphrat und der syrischen Wüste im Osten ein 80 Meilen lang gestrecktes Hoch- und Gebirgsland,

Syrien,

dessen südlichster Theil Palästina ist.

Syrien, welches von Norden nach Süden parallel mit der Küste vom Libanon durchzogen wird, an dessen Südabhange der Jordan entspringt, um als einziger grosser Fluss Palästina's Gauen zu bewässern, den schönen klaren Gebirgssee von Tiberias oder Genezareth zu durchschneiden und sich endlich ins todte Meer zu ergiessen, — das fruchtbare Galiläa, als Garten Syriens hingestellt, das felsige, recht sterile Judäa, das bergbewaldete Samaria, — die lieblichen grünen Hügel von Bethlehem, — die heilige Stadt Jerusalem, — die mit alten Bäumen bekränzte Höhe, der Oelberg, — welche Reihe historischer Namen, welche Erinnerungen rufen sie in uns wach, welche Sehnsucht erwecken sie in uns, das Land zu schauen, wo vor Jahrtausenden von Jahren ein kleines Volk, das Volk Gottes, diese gesegneten Gefilde bewohnte, es durch Kunst und Fleiss, begünstigt von einem äusserst milden Klima, zu einem der reichsten der alten Welt machten! Doch in keinem Lande fast treten Vergangenheit und Gegenwart in so grellem Contraste einander gegenüber wie eben hier; Fülle und Ueberfluss einst, Dürre und Armuth jetzt; dort, wo der Ackerbau vor Zeiten vermittelst künstlicher Irrigationen auf der höchsten Stufe der Entwicklung stand, dort wo grosse, blühende Städte mit einer zahlreichen Bevölkerung prangten und von sich reden machten, stösst man jetzt zum grossen Theil auf weite Sandöden, Ruinen oder herabgesunkene, mit dünner Bewohnerschaft ausgestattete Plätze, die nur in der Geschichte, in der Erinnerung ihren Werth, ihre Bedeutung behalten haben.

Die klimatischen und die geognostischen Bedingungen des Landes sind dieselben geblieben, wie auch die einheimische Pflanzenwelt, welche noch jetzt einige Vertreter aufzuweisen hat, die Zeugen des höchsten Glanzes, — des ärgsten Verfalles gewesen sind.

Die syrische Flora und somit auch die von Palästina ist, im Ganzen betrachtet, die von Klein-Asien im Allgemeinen, wenn sie auch hier und da localen Variationen unterworfen ist. Verschiedene Gattungen anderer Florengebiete, in einigen Fällen selbst ferner Erdtheile sind hier durch einzelne Arten vertreten, die der Gesammtvegetation als fremdartige Glieder gegenüber stehen. Von dem Eindringen der Vegetation aus der Mediterranflora, aus jener der Sahara können uns schon die in der Bibel genannten Arten von Bäumen und Sträuchern eine recht deutliche Vorstellung geben. Viel Zeit und Talent hat man jedenfalls in dem Bestreben verschwendet, da einen specifischen Charakter anzubringen, wo nur eine allgemeine Bedeutung beabsichtigt war, andrerseits steht es aber ausser aller Frage, dass eine mehr oder minder annähernde Identificirung der in der Heiligen Schrift genannten Pflanzenarten immerhin ein hohes Interesse zu erregen nicht verfehlen wird.

Die grösste Ausdehnung hat Palästina von Norden nach Süden, etwa 34 Meilen, während dieselbe von Osten nach Westen nur 20 Meilen beträgt. Klima und Vegetationscharakter werden theils durch den Einfluss der arabischen Wüste, theils durch die Nähe des Meeres bestimmt und ist daher die winterliche Regenzeit im Norden weit ergiebiger als im Süden. Dieselbe dauert bis zum März; von da bis zum October bleibt nun die Hochebene verödet und weil die Niederschläge während dieser Zeit in einzelnen starken Güssen zu erfolgen pflegen, so ist die Wassermenge oft bedeutender als ihre Einwirkung auf die Vegetation erkennen lässt. Die Kälte, welche erst Mitte Dezember eintritt und die Bäume zum Fallen des Laubes veranlasst, ist nicht bedeutend und hält auch nur 6—7 Wochen an. Gemeiniglich schon in den ersten Tagen des Februar beginnt der Frühling und kurze Zeit darauf steht die Pflanzenwelt im schönsten grünen Gewande. Man kann dieses Land in 3 von Süden nach Norden gehende Streifen theilen, in die fruchtbare Küstenregion, die im Klima und in der Pflanzenwelt mit der ganzen Umgrenzung des schönen blauen Mittelmeeres übereinstimmt, in das Bergland, eine Jura-Kalk-Formation, wo bald, wie in der Nähe von Jerusalem plateauartige Bergrücken, bald freundliche Thäler wie in dem Gebirge von Hebron auftreten

und endlich in das Jordanthal und die Umgegend des todten Meeres. Palästina ist so oft und vielfach geschildert worden, dass ich hier wohl von dem Versuche abstehen darf, jedes dieser drei eben angeführten Gebiete einer genauen Beschreibung zu unterwerfen, vielleicht dürfte es geeigneter erscheinen, mir einige besonders begünstigte oder interessante Punkte auszuwählen, von wo aus ich eine Rundschau über die palästinische Pflanzenwelt des Alterthums und der Jetztzeit, die sich in vielen Fällen die Hand reichen, halten kann.

Das 900—1000' hohe Tafelland von Galiläa, durch Ausläufer des Antilibanon gebildet, scheint heutzutage der am wenigsten wüste Theil Palästinas zu sein, gehörte ehemals jedenfalls zu den fruchtbarsten Distrikten des Landes. Jeder Hügel eignet sich zum Weinberge, jeder Thalgrund zum Getreidefelde und breitschattige Sykomoren, Ficus Sycomorus, bieten unter ihrem kühlen Laubdache einen willkommenen Zufluchtsort gegen die brennenden Strahlen der hochstehenden Sonne.

Hier erlangte die Quitte eine bedeutende Grösse und ausgezeichneten Geschmack und ist es höchst wahrscheinlich, dass sie den „Apfel der Schrift“ lieferte, gleich wie der verstorbene Professor Karl Koch dieselbe Frucht als „Apfel des Herkules“ hinzustellen versucht hat. Auch die Pistaziennuss, Pistacia vera, wurde ehemals mit grossem Erfolge in Galiläa angebaut und ist es bemerkenswerth, dass schon die alten Hebräer durch künstliche Befruchtung dieses Baumes, wie der Dattelpalme sichere Ernten zu erzielen wussten. Zwei andere einheimische Bäume, der Oelbaum und der Johannisbrodbaum lieferten auch erst durch die Kultur zwei für den Menschen wichtige Nahrungsmittel, bei beiden zeigte sich das Pfropfen als eine alte semitische Kunst. Das süsse in einer Hülse eingeschlossene Fruchtfleisch der Ceratonia Siliqua ist wahrscheinlich die Frucht, von welcher Johannes in der Wüste sich nährte und die ausgepressten Schoten derselben dürften mit den Träbern in der Parabel vom verlornen Sohn gleich bedeutend sein.

Unter den krautigen Pflanzen stand jedenfalls die Linnencultur bei den Juden im hohen Ansehen, während Hanf dagegen ihnen unbekannt gewesen zu sein scheint. In einigen wärmeren Gegenden Palästina's wuchs auch die Baumwolle, Gossypium herbaceum, auch mögen Baumwolle und feines Lein in Sprache und Verkehr nicht immer unterschieden worden sein. Crocus sativus, durch köstlichen

Wohlgeruch, vielmehr aber noch durch technischen Werth ausgezeichnet, hatte schon im alten Testament als Safran grosse Berühmtheit erlangt und Minze, Till und Raute werden unter den von den Pharisäern verzehnten, also angebauten Pflanzen des Landes aufgezählt. Zu den Erzeugnissen des Landes gehörten ferner Gurken und Melonen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach die von Luther im alten Testament als Pheben und Kürbisse beschriebenen Früchte gewesen sind. Um auch noch der Rose hier einige Worte zu widmen, so scheint es erwiesen, dass Rose im alten Testament mit der Feuerlilie (Lilium chalcedonicum und L. bulbiferum) verwechselt ist. Jedenfalls war die edle Gartenrose den Griechen früher bekannt als den alten Hebräern und dürfte somit ihre Ansprüche auf eine semitische Kulturpflanze einbüssen. — Zwei Stunden von Nazareth befindet sich der abgestumpfte Kalksteinkegel von Tabor, dessen Seiten mit Eichen, Quercus coccifera, deren Stämme hier ausnahmsweise eine bedeutende Stärke erlangen und die mit der gewöhnlichen immergrünen Eiche, Quercus Ilex, viel Aehnlichkeit besitzt, ferner mit dem sogenannten Judasbaum, Cercis Siliquastrum, mit Terebinthen und Mastixbäumen, Pistacia Terebinthus und P. Lentiscus, Platanen und Nussbäumen, Juglans regia, dicht bewaldet sind. Die höchst malerische Ansicht um das todte Meer mit dem dicht bewaldeten und von Thälern tief durchzogenen, über 4000 Fuss hohen Ammoniter- und Moabitergebirge ladet uns zu kurzer Rast ein, sei es auch nur, um an den mit höchst dürftiger Vegetation ausgestatteten Gestaden dieses Salzwassers, in dem kein Fisch, keine Muschel zu finden ist, auf dessen Fluthen kein Wasservogel sich wiegen lässt, einige historisch berühmt gewordene Pflanzen anzutreffen. Als „Sodomapfel“ dürfte sich eine Cucurbitacee, Citrullus Colocynthis, zu erkennen geben, dessen Eigenschaften jedenfalls mit der in der Bibel gegebenen Beschreibung am besten übereinstimmen. Eine Solanum-Art, S. Sodomaeum, wurde fälschlich so benannt, weil sie gar nicht an den Gestaden des todten Meeres angetroffen ist. Ist der Senfbaum nicht die verholzte, selbst baumartig gewordene Pflanze einer Sinapis-Art, so dürfte am wahrscheinlichsten die Salvadora persica, ein kleiner in der Region des todten Meeres wachsender Baum damit gemeint sein. Als dritten im Bunde führe ich den „feurigen Busch des Moses“ an, der sich nach neueren Forschern als Rubus sanctus entpuppt hat. — Das nächste Ziel unserer Wanderung liegt vor uns, in einer grossen und schönen Landschaft von Thälern und niederen

Bergen breitet sich das weltberühmte, 2450 Fuss hoch gelegene Jerusalem vor unsern Blicken aus. Am Nordabhange des östlich von der Stadt gelegenen Oelbergs befindet sich die älteste Gruppe von Oelbäumen, wohlbekannt im Garten von Gethsemane. Am Südabhange des Oelberges leuchtet uns das anmuthige Dörfchen Bethanien entgegen. Die mittlere Jahrestemperatur in und um Jerusalem beträgt 16,$^0_{25}$ C. und sind daselbst noch 69 Regentage im Jahre constatirt worden. Schnee, selbst fusshoher ist daselbst eine rasch vorübergehende Erscheinung, Eis dagegen unbekannt. Ein durch ganz Syrien sehr gewöhnlicher, und auch vielfach in der Nähe von Jerusalem vorkommender kleiner Strauch ist Poterium spinosum und Sir J. Hooker sucht darzuthun, dass die Dornenkrone unseres Heilands aus den Zweigen desselben bestanden habe, und nicht, wie man gewöhnlich annimmt, aus solchen von Paliurus aculeatus, welcher Strauch in der Umgegend dieser Stadt bisher nicht gefunden worden ist. Schliesslich möchte ich noch auf den Ysop verweisen, Capparis spinosa, welcher auf altem Gemäuer noch jetzt vielfach angetroffen wird.

Der Libanon, so schreiben arabische Dichter, trage den Winter auf seinem Haupte, auf seinen Schultern den Frühling, in seinem Schosse den Herbst, der Sommer schlummere zu seinen Füssen am Mittelmeere, — eine Streiftour in das Gebiet des weissen Berges wird uns weitere Eigenthümlichkeiten des heiligen Landes darthun. Die mittlere Höhe dieses aus Kalk- und Kreidefelsen bestehenden Gebirges beträgt 7750 Fuss, seine höchsten Gipfel liegen 9428 Fuss über der Meeresfläche. An einem Tage schon kann man hier gar verschiedene Klimate kennen lernen und durch den raschen Wechsel von Landschaft und Klima und der damit im Zusammenhange stehenden Pflanzenwelt wird eine Reise in den Libanon gerade so anziehend. Wenn im ersten Frühlinge der Schnee von den Bergen schmilzt, überzieht sich das Feld mit dem frischen Grün des jungen Weizens und der Gerste und das Weideland mit dem saftigen Colorit krautartiger, namentlich Zwiebel- und Knollengewächse. Doch nur von kurzem Bestand ist dieser üppige Pflanzenteppich, rasch geht das Getreide seiner Reife entgegen, bald verdorren all' die weichen Kräuter, oder ziehen sich von der Gluth der Sonne in ihr verborgenes Schlummerleben zurück, aus dem die Feuchtigkeit des Winters sie erweckt hat.

Dann beginnt die Welt der Sträucher ihre Anziehungskraft auszuüben, die Oleanderbüsche bedecken sich mit tausenden ihrer blen-

denden Blumen, die zwischen ihrem immergrünen Laube und dem der Fontanesien und Phillyraeen gar prächtig hervorleuchten; viele Lippenblütler hauchen ihre Wohlgerüche aus und Elaeagnus angustifolia, der nach Einigen den Balsam von Gilead geliefert, sowie Styrax officinalis: die Pappel der Genesis sind zwei in der Bibel mehrfach erwähnte Pflanzen. Der erste Baum, der uns seinen heissen Gruss zuwinkt, ist die schlanke Dattel-Palme, Phoenix dactylifera; scharf zeichnet sie sich am tiefblauen Horizont ab und aus dem grünen Federbüschel hängen die milchweissen Blütenwedel oder die glänzend braunen Traubenbüschel saftiger Datteln gefällig herab. Durch ganz Syrien angebaut, findet sie sich nördlich davon naturalisirt; ob sie, wie einige meinen, eine veredelte Form der in Indien wildwachsenden Phoenix sylvestris sei, oder eine eigene, nur durch Kultur veredelte Art ausmache, wie andere behaupten, dürfte schwer nachzuweisen sein. Die im Alterthum hochgepriesene Palmenstadt Jericho weist jetzt nur einige kümmerliche Ueberbleibsel dieser stolzen Vegetation auf. Ein treuer Begleiter der Palme, wenn auch am Libanon einige hundert Fuss höher hinansteigend, als jene, ist der gemeine Feigencactus, Opuntia vulgaris, gleichsam die neue Welt mit der Alten in Verbindung setzend.

Bei Betrachtung des bekannten Stahlstichs „Joseph von seinen Brüdern verkauft“ muss es aber jedem Sachverständigen sofort in die Augen springen, dass unter der Wüstenvegetation sich die freilich jetzt im Morgenlande viel und weitverbreitete Feigendistel findet, die doch zu der Pharaonen Zeiten die Grenzen ihrer Heimath, Amerika, noch lange nicht überschritten hatte. Bis zu einer Höhe von 1500 Fuss treffen wir den Oelbaum, wild und angebaut an, der mit seinen krummen, zerrissenen, oft hohlen Stämmen einen gar eigenthümlichen Anblick gewährt. Gleichwie der Oelbaum, der Minerva geheiligt, das Bild geistiger Helle, das Symbol des Friedens ist, nennt Plutarch den Feigenbaum einen Führer zu reineren Sitten und zu edleren Göttern. Vorderasien, Syrien und Palästina sind als eigentliches Vaterland des Feigenbaums anzusehen, dort zeigt er das üppigste Wachsthum, erzeugt bei entsprechender Kultur die süssesten Früchte. Das freie Feld neben diesen 3 Kulturbäumen ist von jenen Sträuchern und Kräutern bekleidet, welche wie: Myrte, Thymus, Lavendel, Salbei, Cistrosen etc. balsamische Lüfte um sich verbreiten und trägt so recht das Gepräge der Mittelmeerflora. Der Reichthum an wildwachsenden Pflanzen ist hier ein sehr grosser, so

dass Ehrenberg in 2 Monaten nicht weniger als 1140 Arten sammeln konnte. Da wo der Untergrund aus Sandstein und Sandboden zusammengesetzt ist, erheben sich die Pinien mit ihrem stolzen Wuchs und spannen 50 bis 60 Fuss hoch ihr dunkles Schirmdach in der Landschaft aus. Bei einer Höhe von 1500 bis 6000 Fuss tritt die eigentliche Waldregion auf, in welcher Bäume mit abfallendem Laube bei weitem vorwalten. Weissdorn, Ahorne, Weiden, Eschen, Silberpappeln, Eichen und Wallnussbäume behaupten die Oberherrschaft, auch Mandel-, Granat-, und die für die dortige Seidenzucht so wichtigen Maulbeerbäume werden theils wild, theils angebaut in grossen Mengen angetroffen. Auf dürren Felsblöcken oder auch auf gemauerten Terrassen, die wie Stufen eines Amphitheaters emporsteigen, bildet der Weinstock bis zu einer Höhe von etwa 4500 Fuss den Mittelpunkt der Kulturen. In den durch üppigen Baumwuchs ausgezeichneten Gegenden südlich vom Südrande des Caspischen Meeres soll die Wiege dieses edlen Gewächses gestanden haben, in ganz Syrien, vornehmlich auf dem Libanon, scheint seine Kultur eine sehr alte zu sein und es breitete sich dieselbe von da weiter über das ganze sogenannte Klein-Asien aus. Im Mittelalter erfreuten sich die Weine Palästina's eines ähnlichen Rufes wie heut' zu Tage die feurigen Sherry- und Portweine der pyrenäischen Halbinsel. Die in der Wissenschaft jetzt streng unterschiedenen Gebiete des Libanon und Antilibanon werden in der Bibel beide als Libanon bezeichnet. Beide senden Flüsse nach allen Weltgegenden aus, unter welchen die gen Norden und Südwesten ins Mittelmeer fliessenden Orontes und Leontes und der sich ins todte Meer ergiessende Jordan die wichtigsten sind. Die üppigste Vegetation, von feuchten Flussrändern und den emporsteigenden Wasserdünsten genährt, erblickt man auf einem schmalen Raume zwischen steilen Felsen zusammengedrängt. Hier gewähren die bunten Farben der syrischen Flora und herrliche Laubgruppen vom frischesten Grün einen überraschend schönen Anblick. Die Frische und Anmuth unserer Alpenlandschaften geht dem Libanon ab, doch hat er seine besonderen Schönheiten, die namentlich in der Farbenpracht bestehen, in welche sich die höchsten Spitzen beim Auf- und Untergang der Sonne kleiden.

Auf dem Libanon haben wir Gelegenheit, die Ueberreste des berühmtesten Haines, den die Geschichte kennt, des Cedernhaines kennen zu lernen, und thut sich uns hier gleichsam der Mittel- und Glanzpunkt des ganzen Gebirges auf. Die alten

Veteranen stehen am Fusse eines hohen Berges und die nach 3 Richtungen geschützte, nur nach Westen hin offene Lage mag wohl dazu beigetragen haben, sie ein so hohes Alter erreichen zu lassen. Der Stamm des grössten Baumes misst etwa 40 Fuss im Umfang, und da eine hundertjährige Ceder nur die Dicke eines Mannsschenkels über dem Knie erlangt, so dürften die ältesten Cedern 3000 Jahre alt sein, vielleicht die ältesten fortgrünenden Denkmäler, welche aus Salomo's-Zeiten in die heutige herüberschauen. Die libanische Ceder, welche auf diesem Gebirge fast ausgerottet schien, von der man aber neuerdings grössere Bestände ebendaselbst aufgefunden hat, wurde zuerst auf dem anatolischen Taurus als weit verbreiteter Waldbaum nachgewiesen. Von der Gattung Cedrus giebt es entweder 3 Arten oder 3 Varietäten, 2 davon sind asiatisch, eine afrikanisch. Sir J. Hooker nimmt die Libanon-Ceder, Cedrus Libani als die typische Art an, weil sie sich vom botanischen wie geographischen Standpunkte aus zwischen den beiden andern Arten befindet. Der nächste Punkt vom Libanon, wo Cedern angetroffen werden, ist ein Theil des Taurus-Gebirges in Klein-Asien; der Libanon darf als eine Verzweigung des Taurus angesehen werden und beträgt die Entfernung zwischen beiden Gebirgszügen nur 250 Meilen (engl.). In einer Entfernung von 1400 Meilen von den Cederwäldern Klein-Asiens und durch die ganze Breite des Mittelmeeres davon getrennt, befinden sich die Cederbestände von Algier, Cedrus atlantica. Sie bilden die vorherrschende Baumvegetation in der Provinz Constantine und treten desgleichen in grossen Massen auf den östlichen Höhenzügen des Atlas auf. Wenn man vom Libanon in östlicher Richtung abstreift und abermals 1400 Meilen zurücklegt, kommt man zu den Cederwäldern Afghanistans, welche sich von da immer in östlicher Richtung, dem Himalaya entlang, fast bis zu den Grenzen von Nepal erstrecken, — Cedrus Deodara. On the Cedars of Lebanon, Taurus, and India. London 1862. — Bestände von Cypressen, Cupressus horizontalis, bilden neben den Cedern auf dem Libanon die eigentliche Nadelholz-Region und am nördlichen Abhange steigt der Wachholder, Juniperus foetidissima, über dieselben bis 6200 Fuss hinan. Cypressen und Cedern werden in der Bibel meist zusammengenannt, Cypresse allein von Luther durch Tanne übersetzt; jedenfalls steht es fest, dass Cedernholz lange nicht so viel verbraucht wurde, als der Name in der Schrift vorkommt und Hooker bemerkt hierzu, dass nur dann die wirkliche Ceder gemeint sei, wenn

ihr eine besondere Bezeichnung beigegeben sei. Das Föhrenholz zum Gerüst der Stiftshütte soll dagegen nicht von einer Nadelholzart stammen, sondern von einer Acazie, entweder Acacia vera oder arabica, welche ein im Wasser unverwesliches, im Alter schwarzes Holz liefert. Bei 6000 Fuss Höhe, wo der Ackerbau aufhört, beginnt auf steinigem Gebirgsgehänge eine armselige Alpenflora, die in erster Linie durch Astragalus gummiferus charakterisirt wird. Eins der lieblichsten Blümchen der ganzen Flora ist hier zu Hause, es ist das syrische Alpenveilchen, auch vereinzelte Saxifragen, Silenen, gelber Mohn, blaue Scillen und zierliche Crocus machen sich bemerkbar und steigen bis zu 9000′ hinan, wo die Phanerogamen-Vegetation in der winzigen Polygonee, Oxyria reniformis, einer ächt nordischen Pflanze, ihren letzten Vertreter aussendet.

„Welch' ein Gebirge ist der Libanon! Ueber Damaskus und die weite, weite östliche Wüste des Euphrat geht ihm die Sonne auf, über Tyrus und Sidon im Mittelmeer unter; gen Norden Antiochien, gegen Süden das heilige Land, Nazareth, Bethlehem, Jerusalem."

Ein vielfach gegliederter und aus mannigfach zusammenhängenden und wieder unterbrochenen Gruppen und Ketten bestehender Gebirgszug tritt uns in dem

Cilicisch-lycischen Taurus

entgegen. Eine genaue Erforschung der Flora dieses Gebietes verdanken wir Theodor Kotschy, welcher dasselbe mehrere Male und in verschiedenen Richtungen bereiste. Von der fruchtbaren Ebene an bis hinauf zu den schneebedeckten Gipfeln und dem unmittelbar darunter liegenden üppigen Weidelande stossen wir hier auf manche Anknüpfungspunkte mit unsern Alpen, der Littoralflora des Mittelmeers, während dagegen die aus Nadelholz zusammengesetzten, zwischen Hügel- und Hochland auftretenden Waldregionen in ihrem Ensemble an nordische Landschaften erinnern. Allen Alpen des Orients ist es aber eigen, dass ihre Wälder keine Dickichte bilden und die alpine Flora den Erdboden nicht so dicht überzieht, dass er durch sie ganz gedeckt würde. Reich und anziehend wirken Floras Kinder in der Wiesenformation, deren Saum hier von rasenbildenden Astragalen und Trifolien zierlich eingefasst wird. Aromatische Düfte werden uns durch die mit ätherischen Oelen erfüllten Labiaten entgegengetragen, und wenn wir bei den wundervollen Farben-

schattirungen in die Details einzudringen versuchen, so dürfte es schwer fallen, hier Gerechtigkeit zu üben, die schönsten aus dieser bunten Welt der Kräuter zu einem Strausse zu vereinen. Die schwefelgelben Blumen der Pedicularis jucunda, die bläulichen der graubehaarten Onosma versicolor, die schneeweisse Potentilla speciosa, die blassrothe Silene odontopetala, dann wieder eine seidenhaarige Leguminose, Ebenus cilicica und ein graufilziges Hieracium durchweben und beleben die saftgrünen Rasenstücke, aus welchen prächtige Monocotyledonen, wie Tulipa pulchella, Fritillaria aurea, Gagea tauricola, Hermodactylus crociflora zur weiteren Zierde hervorbrechen, von Mitte Februar bis Ende April ihre grösste Anziehungskraft ausüben. Als grosse Seltenheit darf ich aber das Pelargonium Endlicherianum hier anzuführen nicht vergessen, eine werthvolle, ausgezeichnete Art der fast ausschliesslich südafrikanischen Gattung, welche Art im westlichen Taurus entdeckt wurde. Der eben nicht häufige Baumwuchs wird nach Kotschy durch Pistacia palaestina, Alnus orientalis und Celtis Tournefortii bezeichnet. Die aus verwittertem Kalkconglomerat bestehende Berglehne zeichnet sich durch das verschiedene Grün des sie bedeckenden Strauchgewirkes aus. Lichtgrün und Silberweiss herrscht besonders bei sinkender Sonne vor, was von dem hier sehr häufig wachsenden Styrax officinalis herrührt, dessen Blätter an der Unterseite mit einem weissglänzenden Filze überzogen sind. Stein-Eichen mit dichtgedrängtem, dunklem Laube und meist knorrigen Stämmchen, der lang hingestreckte Cotoneaster nummularia, vom Winde erregte Pistacien, halbkugelige Astragalus-Sträucher, die 2 bis 3 Fuss hohe Daphne oleoides, Fontanesia phylliroides, Ruscus angustifolia, Juniperus rufescens und noch eine ganze Reihe anderer werden durch Farben- und Formen-Contraste doppelt anziehend. Zwischen und neben diesen Stäuchern treibt der caucasische Asphodil, Eremurus caucasicus, seinen mannshohen, mit gelblichrothen Blumen dicht besetzten Schaft hervor; Trachelium serotinum, Colchicum bizantinum, Cyclamen cilicicum, Iberis commutata, Aubrietia deltoidea und die lieblich duftende Sterigma chronophilum zieren die kahlen Felswände, brechen zwischen den Spalten hervor oder hängen von den Abfällen herab. Das sich bis 2000 Fuss fortsetzende Hügelland ist bald mit niedrigem, oft dornigem Gesträuch bewachsen, bald wieder kahl, und geht allmälig in die untere, aus Pinus Laricio und Brutia gebildete Waldregion über. Doch auch einige Eichenarten, wie Quercus Libani, Cerris

und syriaca finden zu kräftigem Wachsthum geeignete Localitäten, die Rebe gedeiht vortrefflich in den weit zerstreuten Ortschaften und selbst noch höher hinauf wird die Kultur des Bodens eine sehr lohnende.

In der Höhe von 4000 Fuss beginnt eine zweite Waldregion, die sich bis an die Alpentriften, wo sie die Baumgrenze bildet, erhebt. Bis 5000 Fuss sind Schwarzföhren vorherrschend, ab und zu von Cypressen und der schirmartigen Libanon-Ceder angenehm unterbrochen. Weiter hinauf wird Pinus Laricio durch P. Fenzlii ersetzt, die in Juniperus foetidissima und dem grossbeerigen Wachholder Arceuthos drupacea noch treue Begleiter findet. Ueber die Baumgrenze hinaus ist ein smaragdgrüner, mit vielen Blumen geschmückter Teppich ausgebreitet; — dies das von 6000 bis 8000 Fuss, bald steil, bald sanft ansteigende üppige Weideland, dessen Hauptcharakter in dem krautartigen Pflanzenwuchse zu suchen ist, da alle Sträucher knapp an der Baumgrenze zurückbleiben, ja selbst höhere Stauden, insbesondere mannshohe Umbelliferen nur in den Thaltiefen, an den sumpfigeren Ufern der Giessbäche anzutreffen sind. Das felsige, aus Geröll und Schuttlehnen bestehende Hochalpenland lässt auf schieferigem Boden gelbe Potentillen, zierliche Anemonen, Androsacen, Cerastien, Campanula cymbalaria, Nepeta cilicica, das reich blühende Lamium nepetaefolium, Umbilicus chrysanthus lustig gedeihen; wo Quellenbildungen sich zeigen, walten Compositen, insbesondere Senecio- und Cirsium-Arten mit Gramineen vor. In den Ritzen der Felswände und an ihren sanfteren Abhängen sprossen Cruciferen, Saxifragen, Scrophularien und die tiefblaue Omphalodes Luciliae, die schönste aller Vergissmeinnicht. Der bei weitem grössere Theil der Oberfläche des Hochalpenlandes von 9000 bis 10000 Fuss hat eine steinige Decke, auf welcher die Vegetation mehr und mehr verschwindet und nur noch Ranunculus demissus einen goldgelben Ring um die Schneefelder zieht. — Ein Rückblick zeigt uns „ein wahres Alpen-Gebirgsland, das die Landschaften Cilicien, Pamphylien, Lycien und Carien ganz ausfüllt, und bis zu seinen Reihen von wild aufstarrenden, riesigen Schneegipfeln hinauf und in die tiefen Felsschlünde seiner Spalten und Klüfte hinab, bis zu den gegen die Gestade des Cyprischen Meeres sich senkenden, höchst romantischen und üppig bekleideten Thalgründen eine Mannigfaltigkeit der Naturverhältnisse darbietet, die viele eigenthümlichen Schönheiten entfaltet.“ (Kotschy).

Mit romantischen Alpenseen ausgestattet, vom weltberühmten, bis in die Schnee-Region sich erhebenden, 15871 Fuss hohen grossen Ararat überragt und vom Aras-Flusse durchschnitten, steht

Hoch-Armenien

als sehr vulcanisches Gebirgsland da. Auch der kleine Ararat. 12050 Fuss hoch, dessen Fuss sich mit dem des grossen zu einem verbindet, desgleichen der südlich von Erzerum liegende Bin-gär-dagh oder „Tausend See'n Berg", dessen Höhe Boissier in der Flora orientalis auf 9800 Fuss angiebt, tragen wesentlich zur Physiognomie des Landes bei und machen das eigentliche Hochland aus, welches durch Randgebirge von der Küstenregion getrennt wird. Unermessliche Schneeanhäufungen erfüllen im Winter dieses armenische Hochgebirge und eine Menge von Quellen, ja selbst von wasserreichen Flüssen, wie Euphrat, Tigris, Araxes und Kur findet dadurch noch in bedeutender Meereshöhe ihr Entstehen. Wälder walten an den Nordabhängen der Gebirge vor, dagegen wechseln Alpenmatten und trockene Hochsteppen durch ganz Armenien miteinander ab, erstere ein Attribut von Bodenfeuchtigkeit, letztere ein Erzeugniss des dürren Erdreichs, und sind die Pflanzenformationen auch hiermit übereinstimmend. Wenn der Schnee nach einem strengen, 8 Monate anhaltenden Winter von den Bergen zu schmelzen beginnt, ruft der schnell eintretende aber auch rasch wieder verschwindende Frühling eine prachtvolle, durch nordeuropäische ebensowohl wie durch reiche selbständige Pflanzen-Typen charakterisirte Alpenflora hervor; der trockene, heisse Sommer dagegen bringt die tiefer liegende, vielleicht noch eigenthümlichere Vegetation des Steppenklimas zu voller Entfaltung.

Ohne mich an bestimmte Localitäten oder Gegenden zu halten, möchte ich den Versuch machen, durch eine Auswahl der schönsten oder eigenthümlichsten Gewächse den Totaleindruck dieses kleinen theils für sich abgesonderten, theils mit dem Kaukasus und andern Gebieten Vorder-Asiens eng verknüpften Florenreiches zu bestimmen. Soweit mir Angaben darüber zugänglich waren, werde ich hierbei den verschiedenen verticalen Regionen Rechnung tragen, obgleich eine strenge Gliederung der beiden Hauptformationen, der Strauch- und namentlich der Staudenwelt, nach zu- oder abnehmender Höhe kaum ausführbar ist, denn dieselben Arten, welche auf den Rand-

gebirgen bei einigen tausend Fuss vorkommen, erreichen die doppelte Höhe am Ararat und werden auf dem Bin-gär-dagh in dazwischen liegenden Höhen angetroffen. Gemischte Laubholzwälder sind nicht häufig, wirken nur in einzelnen Gegenden, wie z. B. der Engschlucht des Kur bestimmend auf das Landschaftsbild ein und werden ihre Bestände nur aus wenigen Arten, namentlich Quercus Robur, Populus tremula, Betula alba und einigen Ahorn-Arten zusammengesetzt.

Auch die ächte Kastanie gehört hierher, ist aber, wie es scheint, fast nur auf die Ebenen beschränkt. Aus dem mannigfaltigen Unterholz treten die Dornensträucher am meisten hervor und sind es namentlich 2 Gattungen, Bindeglieder zwischen holziger und krautiger Vegetation, Astragalus und Acantholimon, welche im ganzen armenischen Hochlande, so namentlich am Fusse des grossen Ararat durch ihren Habitus, durch die weiten Flächen, welche sie gleichmässig überziehen, höchst bezeichnend werden. Die unantastbaren Gruppen, welche die Individuen und wohl an 5 bis 6 Arten der ersten Gattung bilden, heben sich 1 bis 2 Fuss über dem Boden und beschreiben in ihren Contouren mehr oder weniger regelmässige Bogenlinien, oder auch gedrückte Kugelformen. Das Wachsthum dieser Astragalen, welche bisweilen 2 Fuss dicke, vom Boden vielfach verästelte Stämmchen bilden, ist ein sehr langsames und scheinen sie bestimmt zu sein, hier in der Oeconomie der Natur wie in der des Menschen eine wichtige Rolle zu spielen. Unter dem Schutze ihrer Knäule bildet sich nach und nach ein etwas besserer, der Feuchtigkeit Zutritt gestattender Boden und in diesen, meistens holzarmen Gegenden liefern diese vegetabilischen Igel den Bewohnern einen grossen Theil der nöthigen Feuerung. Zwischen ihnen, meistens in vereinzelten Gruppen, breiten sich die ebenfalls stachelspitzigen Acantholimon, unter andern die prachtvollen Acantholimon glumaceum und armenum in unnahbaren Polstern von scharf umgrenzter, meistens rundlicher Form aus und verleihen, vereint mit den Astragalen, Ebenen, wie trockenen abschüssigen Gehängen einen eigenthümlich graugrünen Farbenton. Wo diese, oder eine andere höhere, immerhin aber ziemlich monotone Buschvegetation verschwindet, beleben Stauden von den verschiedenartigsten Formen, den buntesten Farben, die einzelnen Länderdistrikte, wachsen am Fusse der Gebirge ebenso gut bis hinauf zu Höhen von 12000 Fuss, wissen aber auch durch Wuchs und Habitus, oft sogar durch Gattungen und Arten das Gepräge

des Landes, den Charakter des Klimas genau anzudeuten. Mächtige Umbelliferen schiessen aus Felsblöcken hervor, entwickeln wie Anthriscus nemorosa, Heracleum incanum, Prangos ferulacea auf steinigem, von der Sonne durchglühten Boden ihre grösste Ueppigkeit. Unter den Compositen deuten das schöne Erigeron pulchellum, Jurinea subacaulis, die sehr häufige Artemisia splendens, Cirsien und Centaureen, die stachlige Gundelia Tournefortii, die nicht weniger stattliche Dipsacee, Morina persica, die Dürre der Luft und die Trockenheit des Bodens an; ihnen reihen sich hohe Verbascum-Arten an, das Gruppen bildende Echium altissimum, das feinduftende Heliotropium suaveolens mit verhältnissmässig grossen milchweissen Blumen, die so charakteristische Crucifere, Anchonium helichrysifolium, blauglänzende Eryngien, Campanula crispa, durch die rein weisse Färbung wie durch die Grösse der Blumen gleich ausgezeichnet und eine ganze Reihe anderer stattlicher Stauden. Wo üppige Wiesen mit subalpinem Charakter sich zeigen, leuchten aus dem saftigen Grün weicher Gräser die prangenden Blumen der Betonica grandiflora, der Nepeta Mussini und mehrerer Salvien hervor, mischen Pyrethrum- und Anthemis-Arten ihre rothen, gelben und weissen Schattirungen durcheinander und schimmern schon aus weiter Ferne die brennend ziegelrothen Blumenkronen der Mohne, Papaver orientale und monanthum dem Auge entgegen. Wo auf diesen Wiesenplätzen der alpine Charakter noch mehr zu Tage tritt, schmücken prächtige Delphinien, verschiedene Campanulen, Dianthus- und Pedicularis-Arten, auch Echium rubrum die gelb schillernden Flächen, auf denen Lotus, Coronillen und Rhinanthus in Arten und Abarten den Grundton bestimmen. Endlich erreichen wir die Nadelholzbestände, aus Abies orientalis und Pinus silvestris gebildet, zwischen welchen Populus tremula, Ulmus effusa und einige Carpinus noch auftreten, bei zunehmender Höhe aber immer mehr verschwinden und Eichen nur noch als Krüppelgesträuche anzutreffen sind. Die Wälder werden immer schweigsamer, immer einförmiger, bis endlich die herrliche Abies Picea var. Nordmanniana erscheint und das Terrain für sich allein in Anspruch nimmt. Die schlanken geraden, 80 bis 100 Fuss hohen, von Flechten dicht überzogenen Stämme der in der Jugend schon schönen, aber erst bei einem Alter von 40 bis 50 Jahren in aller Pracht dastehenden Nordmannischen Pechtanne bilden wilde majestätische Waldungen, deren Unterholz aus anmuthigen Gruppen des pontischen Rhododendron besteht und durch

Kirschlorbeer und Stechpalmen vervollständigt wird. Noch einmal erscheinen die Stauden, schon nahe der Schneeschmelze zieren liebliche Primeln, die wundervolle Aquilegia Witmanniana, die seltene Heldreichia rotundifolia, das zierliche Sedum nanum neben vielen hübschen Monocotyledonen der Fritillarien, Galanthus, Gageen und Gladiolus unter und neben Wachholder-Gestrüpp den harten Felsboden.

In Höhen von 8000—10000 Fuss sind Nachtfröste im Hochsommer nicht selten, ja selbst in dem noch tiefer gelegenen Erzerum, 6050′, kommen im Juli zuweilen noch Schneefälle vor, wesshalb denn auch unsere Fruchtbäume dort nicht mehr gedeihen können.

Der höchste Punkt im russischen Armenien, wo einst die Weinrebe noch kräftiges Gedeihen zeigte, befindet sich nach Radde, dem zuverlässigsten Reisenden dieses Landes, am nordöstlichen Abhange des grossen Ararat in einer Höhe von 6000 Fuss über dem Meere. Man kann aber die Grenzlinie der Kultur der Rebe als eine viel niedrigere für Hoch-Armenien hinstellen, da es, je nach den südlicher oder nördlicher gelegenen Theilen des Landes vorkommt, dass schon bei einer durchschnittlichen Meereshöhe von 2000 Fuss die oberirdischen Theile der Weinstöcke vom Froste zu leiden haben.

In Hoch-Armenien spielten sich seit einer Reihe von Jahren viele blutige Fehden zwischen Christen und Mohamedanern ab und die jetzigen Zustände dort lassen Vieles zu wünschen übrig; es steht aber fest, dass dieses Land kraft seiner natürlichen Bedingungen für viele einträglichen Kulturen einen grossen Theil seines Territoriums offenhält.

Von der Ostküste des Schwarzen bis an die Gestade des Caspischen Meeres bildet ein vulkanisches Alpengebirge in einer Ausdehnung von über 150 Meilen die natürliche Scheidewand zwischen Asien und dem südöstlichen Europa, dies ist der aus der Ebene stolz emporsteigende, majestätische

Kaukasus,

den die Orientalen wegen seiner unzähligen Zacken und Säulen, seiner schneeblitzernden Kuppen und Pyramiden den „Tausendgipfligen“ nennen. Einzig in seiner Art steht dieses Gebirge mit seinen zerklüfteten, wild zerrissenen Fels- und Schneewänden da und weder die Alpen noch der Taurus, noch der Balkan oder Atlas vermögen ein so gewaltiges Naturgemälde vor unsern Augen zu entrollen. So

grossartig aber auch dieser Gebirgszug durch seine Contouren und in einiger Entfernung gesehen, auf den Reisenden einwirkt, steht seine malerische Schönheit doch jener der Alpen, die er an Ausdehnung übertrifft, bei weitem nach, Seen und Wasserfälle sind ihm nicht eigen und die Zahl seiner Gletscher ist eine verhältnissmässig geringe.

Im Bereiche eines so grossen Gebirges lauten nun die Nachrichten über die Ausbeute der botanischen Forscher ziemlich widersprechend; seit einer grossen Reihe von Jahren schon wurde es wissenschaftlich durchforscht, Pallas, Marschall von Bieberstein, Trautvetter, Bunge, Meyer waren hier thätig, die neueste und genaueste Kunde verdankt man Karl Koch, Ruprecht und besonders Radde, ersterer lenkte seine Aufmerksamkeit auf Ossetien, der zweite bereiste Daghestan und Radde machte den westlichen, tscherkessischen Kaukasus zu seinem Hauptquartier. Die Schwankungen der Baumgrenze wie der Schneelinie sind am Kaukasus recht beträchtlich (Waldregion — 7700′, alpine Region 7700′—10800′, Schneegrenze schwankt zwischen 8900′—11700′). Wo sich die Seiten einer der 2 Hauptketten zwischen unregelmässigen Thalschluchten zu wasserarmen Hochflächen ausdehnen, sind viele Gegenden waldarm, selbst waldlos, wo dagegen dicht gedrängte Querthäler, minder jäh abfallende Felswände auftreten, ist den Wäldern, und auch den Wiesen und Alpenmatten ein weiter Raum zu üppiger Entfaltung geboten. Da die kaukasischen Laubwälder grösstentheils aus den nordeuropäischen Buchen, Eichen, Birken, Linden, Ulmen, Erlen, Ahornen und Pappeln zusammengesetzt sind, bildet dieser Höhenzug gleichsam die Verbindungsbrücke zwischen der Waldregion Europa's und jener Asiens. Aus der orientalischen, der Nordmannischen Tanne, der Kiefer und Erlenbäumen werden die Coniferen-Waldungen des Kaukasus gebildet; Kastanie, breitblättrige Erlen und eine Eichen-Art, Quercus pubescens zeigen Anklänge mit der Mediterran-Flora, der hier auftretende Wallnussbaum dürfte ursprünglich vom Himalaya stammen, und als dem Kaukasus eigenthümliche Formen kann man die den Ulmen verwandte Planera Richardi, ein wahrer Riesenbaum, der nur bei einigen hundert Fuss Meereshöhe zu finden ist, desgleichen die in unsern Gärten oft angepflanzte Pterocarya caucasica hinstellen. Im westlichen und centralen Kaukasus sind die Laubwälder, für welche die Buche im ganzen Gebirge bezeichnend ist, und nur in Abchasien und Mingrelien durch Eichenwälder mehr ver-

drängt wird, von der oberen Nadelholzregion deutlich abgestuft; im östlichen Gebirgstheile zeigen sich fast nur Laubwälder, von Coniferen tritt Pinus silvestris auf, selbst der Wachholder, Juniperus foetidissima, scheint dort zu fehlen. In den höheren Regionen ist es namentlich der von den russischen Steppen herkommende trockene Wind, welcher eine gewisse Einschränkung des Waldwuchses bedingt, doch sind die Niederschläge im ganzen Gebiete immer noch reichlich genug, so betragen sie beispielsweise in Tiflis 19 Zoll, um auch von den Hochebenen die Steppenflora auszuschliessen, — ein unterscheidendes Moment dieses Gebirges von den übrigen Vorder-Asiens. Die alpine Flora hier hat theils mit jener der Alpen, theils mit solchen anderer asiatischer Gebirge manche Uebereinstimmung aufzuweisen, es gehen ihr aber auch einige, höchst interessante selbständige Formen nicht ab.

Nach diesen allgemeinen, grösstentheils dem Grisebach'schen Werke entlehnten Bemerkungen zu einigen besonders anziehenden Details übergehend, muss ich, ähnlich wie im armenischen Hochlande von der Ebene aus meine Wanderung beginnen, um die mit zunehmender Höhe stetig abwechselnden Vegetationsformen in ihren Einzelheiten richtig würdigen zu können. Dabei hat mir eine ganz vorzügliche Schilderung der Vegetationsverhältnisse des Kaukasus vom Herrn Notar Seuffert (Verhandlungen des fränkischen Gartenbau-Vereins 1878) treffliche Dienste geleistet.

Als Ausgangspunkt wähle ich einen Theil des centralen Gebiets, wo uns ein dichter Laubwald, aus den vorhin schon genannten Baumarten Nord-Europa's gebildet, ganz besonders heimisch anlächelt. Der Mangel an Stauden ist hier, wie bei uns in Deutschland, der dichten Beschattung des grünen Laubdaches zuzuschreiben, indessen finden wir reichen Ersatz in dem hier herrschenden Unterholze, so namentlich am Saume des Waldes. Zwei der schönsten Vertreter der kaukasischen Flora haben wir gleich Gelegenheit, kennen zu lernen, die pontische Alpenrose und die Azalea gleichen Namens. Prächtige Contraste werden durch die purpurvioletten Blütendolden der ersteren hervorgerufen, wenn sie, mit den hellgelben Blumen der köstlich duftenden Azalea vereint, beide durch das glänzende Laub des Kirschlorbeers und des häufig baumartig werdenden Buxbaumes zu weiterer Geltung gelangen. Grossblättriger Epheu, weissblühende Waldreben ziehen sich lianengleich um die stämmigen Gestalten der Waldbewohner oder hängen in gefälligen Guirlanden von

ihnen herab. Dornige Smilax-Ranken, gefahrdrohende Rubus-Gestrüppe bilden ein undurchdringliches Gewirre am Fusse derselben. Je weiter wir in die Geheimnisse des Waldes vorzudringen suchen, um so anziehender, mannigfaltiger werden die Eindrücke; — dort, wo die Quellen dem Boden entspringen, sind Moose eifrig beschäftigt, ihre zierlichen Gestalten, das bunte Spiel ihrer Farben zur Geltung zu bringen und niedrige Farnkräuter, mehrere Lycopodien und Equiseten vervollständigen das Bild der Cryptogamen-Flora. Zur weiteren Abwechslung tritt uns anderswo eine romantische Waldwiese entgegen, die ausdauernden Gewächsen in reicher Zahl sich niederzulassen gestattet hat. Herrliche Erdorchideen, das stattliche Lilium Scovitzianum mit süssem Wohlgeruch, mehrere Schwertlilien, wie Iris caucasica und I. reticulata, eine hübsche Amaryllidee, Ixiolirion Pallasii, schönblühende Paeonien, goldschimmernde Hypericen, duftende Thymus- und Origanum-Büsche beleben den von weissblühenden Cerastien, hellblauen Campanulen gewebten und eingerahmten Untergrund. Immer höher steigen wir hinan, doch wenn auch die Baumbestände noch dieselben bleiben, höchstens die Buche die Oberherrschaft mehr geltend zu machen beginnt, tritt bei grösserer Lichtfülle und auf fettem Lehmboden ein merklicher Wechsel des immer üppiger werdenden Unterholzes ein. Nun sind es Arten von Loniceren, Evonymus, Cornus, Rhamnus, Philadelphus, auch Rosengebüsche, die unser Auge zu fesseln wissen und auf freieren Plätzen erreichen die Stauden, hier namentlich aus Umbelliferen, Compositen, auch Campanula-, Delphinium- und Aconitum-Arten bestehend, gar stattliche, oft 7 bis 8 Fuss hohe Dimensionen.

Diese und ähnliche Formen bilden den allmäligen Uebergang zu basalpinen Wiesen, wo weitere Vertreter der Kräuterwelt den Charakter derselben andeuten, einen festen zusammenhängenden Rasen bilden. Blaue, weisse und rosa Centaureen, violette Geranien, rothe Lychnis und Dianthus-Arten machen sich unter der Menge bemerkbar und wo eine daneben liegende Felswand noch der Bekleidung bedarf, sind es Saft strotzende Semperviven, lichtgrüne Saxifragen, welche sich dieser Aufgabe unterziehen. Allmälig erscheinen die Nadelhölzer, zuerst nur in kleinen Gruppen vereinzelt, dann immer grössere Proportionen annehmend; es sind die dunklen, schlanken Pyramiden der Pinus orientalis und P. Picea var. Nordmanniana, welche den Buchen und Ahornen den Krieg erklären, sie immer mehr aus ihren Stellungen verdrängen und das dichte Unterholz mit dem reizenden

Schneeball nach und nach in einzelne Crataegus-Gesträuche auflösen. Der Coniferen-Wald nimmt die Physiognomie des ernsten Nordens an, lange Bartflechten hängen von den Zweigen und Aesten herab, eine braungraue Moosdecke breitet sich auf dem wurzeldurchwühlten Boden aus, dem sich nur noch ein Farnkraut, Pteris aquilina, und ein schönblühender Enzian, Gentiana asclepiadea, entwinden. Hier und da wird noch ein schmales dünnes Laubholz sichtbar, bis die Bestände der Pinus silvestris keine andere Baumart mehr aufkommen lassen. Dagegen gestattet die lichte Anordnung der Kiefernhochstämme noch die Entfaltung einer üppig rasenbildenden Narbendecke, aus den verschiedensten Weidekräutern und saftigen Gräsern zusammengesetzt. Endlich haben wir auch den Birkenhochwald hinter uns zurückgelassen, die Baumgrenze ist erreicht und die unvergleichlich schöne kaukasische Alpenrose, Rhododendron caucasicum, legt sich wie ein Gürtel zwischen jenen hochanstrebenden Gebilden, die wir zurücklassen und den winzigen Pflanzenformen, die als ächte Gebirgskinder einen neuen Reiz auf uns auszuüben beginnen. Wenn im Juni und Juli die grossen gelben, seltener weiss oder rosa gefärbten Blumendolden des Rhododendron im vollsten Schmucke dastehen, ihren herrlichen Wohlgeruch ausströmen, benutzen auch jene die ihnen gewährte kurze Frist, aus dem schwarzen, vom Schnee getränkten Boden mit unglaublicher Schnelligkeit hervorzutreiben und durch die Grösse und Farbe ihrer Blumen für die kurze Dauer ihres Daseins Entschädigung zu bieten. Das kahle Schiefergeröll, die Trümmergesteine des immer schroffer ansteigenden Hochgebirges verdrängt auch sie endlich, der Farbenton wird ein anderer, unscheinbare Alsineen, pygmäenartige Draben und Androsacen, spärliche Potentillen und Ranunkeln deuten die Nähe der Schneelinie an, die alle Spuren organischen Lebens verschwinden lässt. —

Vom Kamme aus uns noch einmal der Ebene zuwendend, erreichen wir von der Südseite desselben, nachdem wir weite Schneefelder durchwandert und eine Wildniss hoher Felsblöcke glücklich hinter uns liegt, das wellenförmige Hügelland Georgien, von wo aus wir einen unvergesslichen Totaleindruck des herrlichen Kaukasus in uns aufnehmen können, auch Gelegenheit haben, wie im Rionthale, andere bis dahin noch unberührte Vegetationsformen von Glaucien, Euphorbien und ähnlichen mehr kennen zu lernen. Schönheit der Natur, Zauber der Poesie und Grösse geschichtlicher Erinnerungen wissen hier zu gleicher Zeit auf unser Gemüth einzuwirken.

Im hohen Norden erheischen die ungeheuren Wälder

Sibirien's

eine kurze Rundschau und dürfte sich der Ural als geeignetster Ausgangspunkt anempfehlen, weil er gewissermassen eine klimatische und geographische Scheidewand zwischen Europa und dessen Seeklima und Sibirien mit dem ächten Kontinentalklima ausmacht. Wild und felsig ist der arktische Theil dieses Gebirges, überall von Geröllen bedeckt und nur am Fusse der Berge tritt die Tundren-Vegetation auf oder zeigen sich nur mit Steinlichenen überzogene, einförmige, graue Trümmergefilde. Dagegen sind die südlicheren Breiten des Urals weithin mit dichten Wäldern bekleidet und können wir an diesem Wendepunkt von der deutschen Eiche, Quercus pedunculata, Abschied nehmen, da dieselbe in ganz Sibirien nicht vorkommt und erst im Amurlande durch eine andere Art ersetzt wird. Man hat die eigentliche Waldregion des Gebirges auf 3000 Fuss Meereshöhe angegeben und steigt die alpine Region bis zu 4500 Fuss hinan. Einige Linden-, Ahorn- und Ulmen-Arten reichen kaum bis 1000 Fuss, dann folgen Ebereschen, Lärchen, Birken, Kiefern und Tannen, die Fichten und selbst noch die Birken steigen von allen am höchsten. Im Allgemeinen ist die Ural-Vegetation eine ärmliche zu nennen, in ihren Hauptzügen erinnert sie an jene Europa's und unter 300 hier gesammelten Pflanzenarten finden sich nur 60, die nicht zugleich im nördlichen und westlichen Europa zu Hause sind. Erst nach Ueberschreitung dieses Höhenzuges dehnen sich die unermesslichen sibirischen Waldungen vor uns aus. Der Gürtel der Nadelhölzer reicht durch ganz Sibirien bis an den Amur und zur Küste des Meeres und wird in erster Reihe aus der Arve oder Zirbelkiefer, Pinus Cembra, der Kiefer, Pinus silvestris, der Pichta-Tanne, Pinus Pichta und der sibirischen Rothtanne zusammengesetzt. Die sibirischen Lärchen, Larix daurica und Ledebouri, sind nach Pallas nur klimatische Varietäten unserer Larix europaea und zeigen sich hier als die nördlichsten aller Coniferen. Drei Wachholder-Arten, Juniperus communis, J. nana und J. Sabina, machen in diesen Wäldern, die bald in reinen, bald gemischten Beständen angetroffen werden, das charakterisirende Unterholz aus.

Die Birke, Betula alba, welche sich in Sibirien immer mehr ausbreiten soll, stimmt im Allgemeinen in ihrer Polarzone mit jener

der immergrünen Nadelhölzer überein, hier geht sie sogar über dieselbe hinaus. Wirkliche Laubwälder finden sich in Sibirien nur im Amurlande, dagegen werden im südlichen und östlichen Theile des Landes 24 Laubholzarten angetroffen, die entweder grössere Gestrüppe für sich bilden oder auch als Unterholz in den Nadelholzwaldungen einen Platz einnehmen. Eichen, Schwarz- und Weiss-Pappeln, Ebereschen, Faulbaum, Weiden und Erlen treten gewöhnlich als kleine Bäume auf, während die Linde, namentlich in West-Sibirien zu einem Strauche verkümmert. Im nordöstlichen Theile Sibiriens bildet Rhododendron chrysanthum die schönste Zierde der Berglandschaften; im Innern des Festlandes nur in der Nähe der alpinen Region angetroffen, steigt sie hier unter dem Einflusse der Küstennebel und bespült von dem eiskalten Wasser des schmelzenden Schnees bis zur Meeresküste herab. Die beerentragenden Sträucher zeichnen sich mehr durch geselliges Wachsthum der Individuen als durch Mannigfaltigkeit der Arten aus und schliesst sich die sibirische Aprikose jenseits des Baikal-Gebirges ihnen an. — Middendorff hat über die Polargrenze des Ackerbaues in Sibirien höchst interessante und genaue Untersuchungen angestellt und ist schliesslich zu dem Schluss gelangt, dass der gefrorene Boden des Landes die Ursache sei, welche den Ackerbau überall beschränkt, wo nicht durch Wärme des Sommers ein hinlängliches Gegengewicht vorhanden sei. Die tiefe Temperatur der durch das schmelzende Eis genährten Erdfeuchtigkeit zeigt für die Sommer- und Wintercerealien einen gleich nachtheiligen Einfluss. So verläuft die Polargrenze der Gerste bis zum Ob in der Nähe des Polarkreises, fällt bis zur Lena 4 Grad südlicher und geht zuletzt mit der ochotskischen Gebirgskette in das Amurgebiet über. Durch Erzielung klimatischer Varietäten der Cerealien, namentlich der Gerste, würde man nach Grisebach in manchen Gegenden des Landes einen Fortschritt des Ackerbaues ermöglichen können. Aber dennoch, und nicht nur an der Nordgrenze des Landes wird es oft genug vorkommen, dass die Ernte durch Frost vernichtet wird und es an Saatkorn fehlt um den Getreidebau fortzusetzen.

Seines eigenthümlichen Klimas wegen dürfte der Altai, welcher nach Norden und Westen von endlosen Steppen umgeben ist, über welche die kalten, gerade im Winter vorherrschenden Nordwinde ungehindert und ungemildert eindringen, eine weitere Haltestation für uns ergeben. Es giebt in Europa kaum eine Gegend, wo der Unter-

schied zwischen der mittleren Sommer- und Wintertemperatur so bedeutend wäre als es am Altai der Fall ist. Die raschen Uebergänge von Kälte zu Wärme, vom Winter zum Sommer sind hier sehr ausgeprägt; Herbst und Frühling halten nur kurze Zeit an und die in Europa für die Vegetation so wohlthätigen Südwestwinde sind am Altài in der Regel so trocken, dass sie meist nur verderblich wirken. Nur im Frühlinge, so lange im Boden noch einige Feuchtigkeit zurückgeblieben ist, grünt auch auf den südlichen und westlichen Abhängen des Gebirges eine frische Vegetation, um mit Beginn der wärmeren Jahreszeit sofort wieder zu verschwinden. An Pflanzen ist hier kein Reichthum, weder in der holzartigen, noch krautigen Vegetation. Die Kiefer, gewöhnlich in Begleitung der Birke und Esche ist für die Ebenen und Gebirgsthäler bezeichnend; desgleichen die hier eigenthümliche Populus laurifolia; einst war der grösste Theil der südwestlichen Gebirgszüge mit Urwald bedeckt, doch verheerende Brände im Bunde mit trockenen Winden haben denselben fast ganz verschwinden lassen. Höher hinauf ins Gebirge wird die Kiefer durch die sibirische Tanne verdrängt, welcher sich bei zunehmender Höhe bis 6000 Fuss die sibirischen Lärchen und schliesslich die Zwerg-Zirbelkiefer als dichtes Unterholz hinzugesellen. Viele, zum Theil recht schöne und eigenthümliche Sträucher werden hier angetroffen, Caragana arborescens, Lonicera tartarica, Sambucus racemosa bilden mit verschiedenen Rosen und Spiraeen beinahe undurchdringliche Gebüsche, die rothe Johannisbeere und der Kreuzdorn, Rhamnus catharticus nähern sich noch mehr der Baumgrenze. Die ausserordentliche Fruchtbarkeit des Waldbodens zeigt sich in der Grösse der ihn bedeckenden Blumen und sind es namentlich Bupleurum-Arten, welche den Waldwiesen im Juli einen herrlichen goldenen Schimmer verleihen, auch die schöne leuchtendrothe Tulipa altaica, eine der schönsten der Gattung und erst neuerdings von Dr. Regel entdeckt, tragen wesentlich zum Wiesenschmucke bei. Die ächte Alpenflora beginnt bei 6000 Fuss Meereshöhe. Hier treten zum ersten Male 2 intensiv blau gefärbte Enzian-Arten, Gentiana adscendens und G. altaica auf und bedecken mit Dryas octopetala, einer kriechenden Nelkenart und einigen mehr, polsterartig die Gerölle und Steinhaufen. Noch höher hinauf stossen wir auf einige Wachholder, Cotoneaster uniflora, Lonicera sibirica und den sibirischen Akalei, Aquilegia sibirica, mit seinen grossen zweifarbigen Blumen. Am östlichen Altai reicht die alpine Region bis

9950 Fuss Meereshöhe, bis 8250 Fuss gedeihen noch Zwergbirke und Rhododendron parvifolium und unter den krautartigen Pflanzen, durch Kleinheit des Wuchses, leuchtende Farben und Wohlgeruch gleich ausgezeichnet, welche fast bis zur Schneegrenze hinaufgehen, finden sich ebenfalls noch 2 Gentianen, G. algida und G. angulosa, ein hübscher Mohn, Papaver croceum, und Saxifraga sibirica. Den dürftig zwischen den Steinmassen angesammelten Boden theilen sie zunächst noch mit einer Anzahl von Flechten und Moosen, bis endlich auch diese unter dem Schnee verschwinden.

Als östliche Vegetationszone müssen wir noch

die Halbinsel Kamtschatka

kennen lernen. Ein milderes Seeklima, somit kühle Sommer, gemässigte Winter, lässt hier einen kräftigen Waldwuchs zu, der sich von der Ebene und den Abhängen der Gebirgszüge bis zu einer Meereshöhe von 2900 Fuss hinauf erstreckt. Unter den hier eigenthümlichen Bäumen verdient die kamtschatkalische Birke, Betula Ermani als wirklicher Charakterbaum der Halbinsel zuerst genannt zu werden, ihr reihen sich Populus suaveolens und Sorbus sambucifolia zunächst an. Die nordische Erle, Alnus incana, geht von den Laubhölzern am höchsten hinauf und bildet noch in der Nähe der Baumgrenze ausgedehnte Dickichte. Weidengebüsche finden sich besonders in den Morästen des westlichen Kamtschatkas. Die Nadelholzbestände aus Tannen, Lärchen und Pinus Cembra var. pumila ziehen sich in einer Höhe von 1000 bis 2000 Fuss durch die Mitte der Halbinsel hin. Das Unterholz birgt einen Reichthum beerentragender Gewächse, zu gewissen Jahreszeiten für Menschen und Thiere gleich wichtig. Die so beliebte Moltebeere, Rubus chamaemorus, die kleine, ungemein süsse, arktische Himbeere, Rubus arcticus, die Heidelbeere, Vaccinium Myrtillus, die Sumpfheidelbeere, Vaccinium uliginosum, die Moorbeere, Vaccinium Oxycoccos, die Preisselbeere, Vaccinium Vitis Idaea, die Rauschbeere, Empetrum nigrum und schliesslich noch die Erdbeere, Fragaria vesca, liefern hier ergiebige Ernten wohlschmeckender Früchte.

Die üppigen Waldwiesen, welche die Waldungen angenehm unterbrechen, weisen einen Rasenteppich auf, der eine erstaunliche Höhe erreicht; anfangs durch die hier und da emporwachsenden Sträucher beschattet, werden letztere bald von den sich rasch entwickelnden Grashalmen überragt und selbst die hohen Stauden

verbergen ihre reichgefärbten Blüten bald unter den Gräsern, denen sie beigemengt sind. Einige Stauden überragen aber auch wieder die Grasflur, so namentlich Spiraea kamtschatica, welche in wenig Wochen zu einer Höhe von 10 bis 15 Fuss aufschiesst und deren Blätter und Blumen den nicht verwöhnten Bewohnern einen sehr beliebten Thee liefern. Eine ziemlich dürftige Alpenflora, in welcher Salix arctica, Parrya Ermani und Saxifraga Merkii auftreten, bekleidet zwischen 2900 bis 4900 Fuss die Höhen. Die Küste Kamtschatkas soll durch ihre Algenflora ausgezeichnet sein und möchte ich ausnahmsweise auf einen Vertreter derselben hinweisen, da er jedenfalls eine der eigenthümlichsten Gebilde der niederen Pflanzenformen ausmacht. Es ist die Nercocystis Lütkeana, aus einem 300 Fuss langen, bindfadenartigen Stengel bestehend, welcher in eine 6 bis 7 Fuss lange, mit Luft angefüllte Schwimmblase endigt, die wiederum eine Krone von gespaltenen 30 bis 40 Fuss langen Blättern zu tragen hat.

Den interessantesten und wichtigsten Theil Sibiriens wollen wir nun im

Amurgebiete

kennen lernen, und darf man wohl behaupten, dass erst durch Erwerbung dieses Landes das grosse russisch-asiatische Reich, welches den dritten Theil des ganzen Kontinents einnimmt, die nothwendigen Bedingungen zur staatswirthschaftlichen Entwicklung erlangt hat.

Was nun speciell die amurensische Pflanzenwelt anbetrifft, so haben Maak, Turczaninow und besonders Maximowicz dort so viele, uns zum Theil durch Regel's treffliche Gartenzeitung bekannt gewordene, werthvolle Gewächse entdeckt, dass wir es uns nicht versagen dürfen, hier eine etwas genauere Umschau zu halten.

Einerseits von jener Sibiriens stark abweichend, zeigt die Flora des Amurlandes andererseits viele Uebereinstimmungen mit jener Nord-Japans, Nord-China's und selbst Nord-Amerika's, speciell Californiens. Von 846 beschriebenen Arten, die in 117 Familien vertreten sind, finden sich mehr als 150 auch in Nord-Amerika und ungefähr 240 in Nord-China. Die Erscheinungen, welche die Pflanzenwelt in diesen Gegenden darbietet, stehen anscheinend im schlagendsten Widerspruche zu den klimatischen Verhältnissen des Landes und muss, um dieses durch ein Beispiel zu begründen, das Vorkommen der Weinrebe hier befremden, wo arktische Kälte andauernd

auftritt und bis — 43°,75 beobachtet wurde. Trotz der Nähe des Oceans besitzt das Amurland ein vollständig kontinentales Klima, einen sehr kalten, lange andauernden, nur ausnahmsweise schneereichen Winter und einen gemässigten, sogar warmen Sommer. Der Einfluss der Wüste Gobi macht sich hier schon geltend, der dadurch noch erhöht wird, dass im kurzen Frühjahre See-, im langandauernden Herbste Landwinde wehen.

Am Bureja-Gebirge zeigt sich uns gleichsam ein Uebergangsgebiet zwischen südlicheren und nördlicheren Pflanzenformen; neue, dem übrigen Sibirien fremde Typen treten hier zum ersten Male auf, südliche vermischen sich mit jenen der Polarzone und alle, die mongolischen Hochsteppen, die Wüste Gobi auszeichnenden Flora-Charaktere sind diesem Gebirge eigen.

Das Vorwalten der Laubhölzer in den gemischten Waldungen der Gebirge und das fast völlige Fehlen der Coniferen in den Ebenen, die dichtesten Unterhölzer, in welchen Schlingpflanzen beginnen und namentlich in Convolvulus-Arten überall den hohen Graswuchs auf den Flachländern durchwuchern, ferner der Reichthum an Farnen und klafterhohe Wermutharten, die in der steppenartigen Ebene vereinzelt auftauchen, geben uns die ausgezeichnetsten Merkmale für die botanische Physiognomie am mittleren Amur. In den waldlosen Ebenen und in unmittelbarer Nähe des Stromufers, überall da, wo zeitweise Ueberschwemmungen stattfinden, erhält die Gegend durch das Vorwalten hoher Gräser, Rohrarten und Doldengewächse den Charakter der Savannen und wird die grosse Einförmigkeit durch die gesellschaftlich lebenden Pflanzen noch erhöht.

Das untere Amurland, wo Maak botanisirte, ist im Allgemeinen reicher an Wäldern und am Ussuri herrschen die Laubhölzer, am oberen Amur dagegen die Nadelhölzer vor. Die Gebirge sind dagegen fast überall mit Wäldern bedeckt und sollen dieselben etwa $^2/_3$ der ganzen Fläche des Gebiets einnehmen. In den schattigen Gebirgsthälern tritt das dichte Unterholz als zweiter Vegetationstypus des Landes auf und auf allen Höhen der grösseren Thäler sowie im Innern des Gebirges ist in dem Uebergewicht der Coniferen der dritte zu suchen. Unter letzteren nimmt die Lärche den ersten Platz ein, ihr folgen Fichte, Tanne und Zirbelkiefer; auch Juniperus-Arten und Taxus baccata fehlen nicht und sollen vereint, namentlich aber die 4 zuerst genannten, die grössere Fläche der

Wälder einnehmen. Unter den Laubhölzern tritt uns hier zum ersten Male wieder eine Eiche entgegen. Quercus mongolica, die freilich meistens von kümmerlichem Wuchs nur Gebüsche bildet, am Ussuri aber auch als stattlicher Baum angetroffen wird. Der mandschurische Wallnussbaum ist eine herrliche Zierde der Wälder, dem sich der Korkbaum, Phellodendron amurense, als würdiger Repräsentant der Flora beigesellt. Diese höchst eigenthümliche Rutacee dürfte vielleicht bald einen nutzbringenden, internationalen Handelsartikel abgeben. Eine Leguminose, Cladrastis, 4 Ahorn, 2 Linden, 1 Esche, 2 Birken, Betula davurica und B. ulmifolia und ebenso viele Pappel-Arten vervollständigen den Waldbestand. Zu den Sträuchern kommend, entdecken wir hier einen Vertreter aus der kleinen Familie der Schizandreen, Maximowiczia amurensis, welcher sich der Rebe gleich um die Bäume schlingt. Erfreuen seine rosarothen, feinduftenden Blumen die Seh- und Geruchsnerven, so wissen seine traubenförmigen, röthlichen Früchte durch ihren säuerlich-balsamischen Geschmack Reize auf den Gaumen auszuüben; die Chinesen gehen sogar so weit, dass sie diesen Beeren 5 Geschmacksarten zuerkennen. Die aromatische Rinde dieses Schlinggewächses endlich findet in der Arzneikunde Verwendung. Aus dem überaus zahlreich vertretenen Unterholze dürften Maakia amurensis, Deutzia parviflora var. amurensis, Ledum Solchianum, Daphne iezoensis, Pirus baccata, Actinidia Kalomikta, 2 Araliaceen, Eleutherococcus und Aralia und Ardisia hortorum besonders erwähnenswerth sein. Wollen wir auch noch der Kräuter speciell gedenken. so empfehlen sich Delphinium Maakianum, Sedum Maximowiczii, Spiraea amurensis, Heterophytum decipiens als prächtige Zierpflanzen und die den Chinesen als Universalmittel wichtige Ginseng-Wurzel, Panax Ginseng ist am Ussuri heimisch. Alle europäischen Getreidearten, eine Menge von Hülsenfrüchten und Gemüsen, dazu Mohn und Tabak werden im Amurlande mit Erfolg angebaut. Die dem Lande eigenthümliche Abart der Weinrebe, Vitis vinifera var. amurensis, welche besonders häufig auf dem kleinen Chingan und dessen Umgebungen angetroffen wird, liefert selbst im wilden Zustande geniessbare Früchte, möglicherweise dass sie bei richtiger Kultur zur Weinbereitung eine gute Verwendung finden kann.

Es dürfte jetzt wohl das Richtigste sein, wenn ich gleich durch die Mongolei ins grosse chinesische Reich einzudringen versuchte, doch einige westlicher gelegene Staaten, die ich bei meinem Sprunge vom Kaukakus nach dem Ural unberücksichtigt habe lassen müssen,

dürften zuvor noch eine kurze Schilderung ihrer Vegetationsverhältnisse beanspruchen. Mich rückwärts wendend, lenke ich meine Schritte der uns schon von Humboldt geschilderten

Kirgisensteppe

zu. Der schönere Theil der Ebene ist mit niederen Stäuchern üppig weissblühender Rosaceen, mit Kaiserkronen, Tulpen und Cypripedien geschmückt; auch Saussureen und andere Compositen und unter den Leguminosen besonders einige Astragalus-Arten bewohnen diese asiatischen Grasebenen, denen desgleichen saftige, immergrüne Kalipflanzen der Chenopodeen eigen sind. Wo Bäche und kleine Flüsse vorhanden, werden die Uferränder von schmutzig dunkelgrünen hohen Riedgräsern eingefasst oder durch spitzblättrige Weidengebüsche gekennzeichnet. Anderswo wachsen aromatische Kräuter, wie Origanum, Geranium, Tanacetum, mannshohe Heracleen und andere Doldengewächse; Artemisien, Archangelicen mit Mandelgestränch vermischt, bilden liliputanische Wälder, doch ist Baumlosigkeit der Grundzug dieser Steppen.

Ueber die Flora von

Turkestan

verdanken wir Regel einige interessante Mittheilungen. Nach ihm zerfällt das turkestanische Gebiet in Bezug auf seine Flora in 2 Theile, einen westlichen mit mildem und einen östlichen mit rauhem Klima, nicht unähnlich demjenigen von St. Petersburg. Diesen klimatischen Bedingungen entsprechend ist die Flora des westlichen Theils besonders eigenartig; hier trifft man vorzugsweise Pflanzenarten, die Mittel-Asien ausschliesslich eigen sind, europäische Arten nur selten. Der östliche Theil, von hohen Gebirgen durchschnitten, ist dagegen reicher an alpinen und überhaupt europäischen Gewächsen, doch findet man auch hier Arten, die nur in Mittel-Asien anzutreffen sind. Die Sumpf- und Wasserpflanzen in Turkestan sind ausschliesslich europäische Arten. Eine Eigenthümlichkeit der Flora des Hochlandes ist der gänzliche Mangel an Ericaceen, dagegen finden sich hier viele Astragalen, 10 Arten von Primeln, Tulipa Greigii, Fritillaria palliflora, Lilium Martagon, Eremurus robusta und einige Erdorchideen. Rosa pallida, der vermeintliche Stammvater von R. centifolia und

R. alba, soll in Turkestan ihre ursprüngliche Heimath haben. Das wichtigste und interessanteste Gewächs des Landes ist jedenfalls die Sumbul-Staude, Ferula Sumbul, welche die Gebirge östlich von Samarkand in einer Höhe von 3 bis 4000 Fuss bewohnt und im Jahre 1869 entdeckt wurde. Der stinkende, milchige Saft, welcher sich in der Luft verdickt, wird in Russland als Substitut für Moschus gebraucht und als besonderes Heilmittel gegen Cholera hochgeschätzt. — In der Hauptstadt Taschkend ist die Sommerhitze, selbst während der Nacht, selten unter 31° C. Sechs Monate im Jahre fällt hier wenig oder gar kein Regen und geht die Winter-Temperatur zuweilen auf — 12° C. herunter. Der Frühling ist indessen schon so warm, dass die ersten Trauben im Juni reifen und die Aepfel sogar Ende Mai.

Soll ich hier auch noch des in der neuesten Geschichte oft erwähnten Khanats von Chiwa Erwähnung thun, so möchte ich nur auf ein Gewächs hinweisen, das in seiner Erscheinung ebenso ungewöhnlich ist wie der Charakter des Landes, in dem es wächst. Es ist der wohlbekannte Saxaul-Strauch, Anabasis Ammodendron, zu der melancholischen, die Steppen charakterisirenden Familie der Chenopodiaceen gehörend. Ganze Dickichte an den Ufern der Flüsse und Seen bestehen aus diesem bis 15 Fuss hohen Strauche oder kleinen Baume, der keinen aufrechten Wuchs zeigt, sondern sich im Zickzack auf und niederbiegt, keine Blätter, keine sich verästelnden Zweige trägt, sondern nur dünne, unmittelbar vom Stamme ausgehende Gelenke und jedenfalls eins der traurigsten Pflanzengebilde uns vorführt. Noch immer befinden wir uns im weiten, einförmigen Steppengebiet, wenn wir von hieraus die Grenzen

Afghanistan's

überschreiten, doch im östlichen Theile des Landes, wo die Steppenflora ihre östliche Grenze findet, begrüsst uns dafür auch die weit reichere, üppigere Grenze der Gebirge Nord-Indiens.

Der englische Botaniker Griffith war der erste, welcher uns Kunde aus jenem Lande brachte, doch bereiste er nur den östlichen Theil, dessen Vegetationscharakter er als kleinasiatisch bezeichnete; Stocks, der von Beludschistan nur bis Quetta gelangte, findet denselben mit dem südlichen Persien übereinstimmend, und der neuerdings dort thätig gewesene Dr. Aitchison hat durch seine Berichte, durch die von ihm reichlich gesammelten Pflanzenschätze beider Aussagen

theils bestätigen, theils berichtigen können. Wenn wir uns der Osthälfte als der am besten bekannten zuwenden, so darf man doch den allgemeinen Charakter des Landes als überall denselben hinstellen. Die Winterkälte ist recht beträchtlich und Schnee bedeckt während 3 Monate im Jahre den Boden des afghanischen Hochlands. Ein blütengeschmückter, verhältnissmässig kurzer Frühling ist diesen Gegenden wie andern Steppenländern eigen, fast alle Niederschläge erfolgen im Winter und zeitig im Frühling und die im lang andauernden Sommer auftretenden Westwinde bedingen bei stets heiterem Himmel eine bis hoch in die Gebirge sich geltend machende Trockenheit der Luft und damit verbundene hohe Wärmegrade. Diesen klimatischen Bedingungen entsprechen die hier so überaus häufigen Dornenbildungen und Ansammlungen ätherischer Oele bei vielen Vertretern der Flora von Afghanistan und die nicht weniger xerophilen Zwiebelgewächse sind reichlich vorhanden. Nirgends, bemerkt Stocks, zeigt sich ein nackter Boden. Hügel und Ebenen werden von niedergedrückten Sträuchern überzogen, obgleich ihr verdorrtes Aussehen, nachdem die Sonne im Juni ihre volle Kraft erlangt hat, nicht weniger als anziehend für das Auge ist. Im Frühlinge hingegen färbt sich die Landschaft in ein dunkles Olivengrün, und die angebauten Thäler schmücken sich mit dem frischen Grün keimender Saaten. In den tiefer gelegenen Gegenden aber hat die Pflanzenwelt ein viel dürftigeres Gewand angezogen, nur wenige Gewächse erstrecken sich über den dürren, braunen und steinigen Boden, die zur Abwechslung beitragenden einjährigen Kräuter fehlen ganz und die verkrüppelten, stachligen Halbsträucher setzen mit ihren runden, polsterähnlichen Contouren das ganze Landschaftsbild auf weiten Flächen zusammen. Hier zeigen Euphorbia neriifolia, Caragua polyacantha, Convolvulus spinosus, Fagonia arabica, Acanthodium spicatum, Otostegia Aucheri, Pycnotheca spinosa, Lycium europaeum, Prosopis spicigera, Acacia Farnesiana, Acacia rupestris, mehrere Asparagen, an 60 Arten von Astragalen jede nur mögliche Graduation stachliger Bewaffnung und Capparis aphylla, Periploca aphylla, eine strauchige Salsola bringen den Begriff dieser traurigen, unnahbaren Pflanzenwelt noch mehr zum Ausdruck. Wie seltsam, dass alle diese für den Menschen so abstossenden Gebilde dem für diese Gegenden wichtigsten Hausthiere, dem Kameele die einzige, allem Anscheine nach höchst schmackhafte Nahrung liefern. Namentlich ist dies von der J o u s s a, einem dornigen Leguminosen-Strauch zu sagen, Alhagi camelorum, dessen geographische Verbreitung

fast ganz genau dieselbe ist wie die des Kameels unter dem direkten Einflusse des Menschen. Rauhe Tamarisken ziehen sich längs den Ufern fliessender Gewässer hin und eine steife Fächerpalme Chamaerops Ritchieana bedeckt Meilen von Alluvial-Ebenen mit dickem Gebüsch. Diese Palme ist übrigens dadurch ausgezeichnet, dass sie sich häufig verzweigt und dann Stämme von 15 bis 20 Fuss Höhe bildet.

Ein anderer bemerkenswerther Zug in der Flora ist die Vegetation der ausgedehnten Salzebenen, wo Chenopodeen und andere Kali liebende Pflanzen in Menge erscheinen. Statice, Acantholimon, Chenopodium, Salsola, Haloxylon, Atriplex, Triticum, Samolus, Elymus, Artemisia, Salicornia, Suaeda, Zygophyllum, Nitraria und einige andere Gattungen machen das Hauptelement dieser Salzebenen aus, viele derselben sind aber nicht auf dieselben beschränkt. Fast alle Gattungen sind europäische, die Arten aber in den meisten Fällen sehr verschieden. Die am zahlreichsten vertretenen Familien sind folgende: Cruciferen, Caryophylleen, Tamariscineen, Zygophylleen, Leguminosen, Umbelliferen, Compositen, Plumbagineen, Boragineen, Labiaten, Polygoneen, Chenopodiaceen, Liliaceen, Irideen, Cyperaceen und Gramineen. Einige der kleineren Familien sind entweder durch Reichthum an Arten oder Fülle von Individuen ausgezeichnet, dagegen nur in wenigen Gattungen vertreten. Die Wasser- und Sumpfpflanzen sind meistentheils mit nordeuropäischen Arten identisch oder nahe verwandt.

Das fast völlige Fehlen von Bäumen in dem grösseren Theile des Landes steht im schlagenden Gegensatz zu der reichen Baumvegetation des Himalaya, welches Gebirge aber in dem einzigen Waldgürtel Afghanistans, des Hindukusch mehrere Vertreter, allein 5 Coniferen, unter diesen insbesondere Cedrus Deodara, dann eine Aesculus und Dalbergia Sissoo aufzuweisen hat. Ausserdem findet man in diesen Wäldern noch 4 Populus-Arten, 2 bis 3 von Weiden, eine Olea, 1 Rhamnus und 1 Elaeagnus Art, ja auch die immergrüne Eiche, Quercus Ilex, ist hier vertreten. Land- und Ackerbau werden in einigen der fruchtbaren Thäler und Ebenen vermittelst künstlicher Bewässerungen mit grossem Erfolge betrieben, Weizen und Gerste sollen in Afghanistan bis zum Niveau von 9400 Fuss fortkommen, und Mais wird bei Kabul gebaut. Neben den meisten nord- und südeuropäischen Obstbäumen werden auch 2 dem Lande eigenthümliche, namentlich in der Nähe von Kabul mit grosser Sorgfalt

gepflegt, diese sind Elaeagnus orientalis und Edgeworthia buxifolia. Viele einheimische oder angebaute Pflanzenprodukte, bestehend in Gummi, Farbstoffen, medicinischen Droguen, getrockneten Früchten, Baumwolle bilden nicht unbedeutende Ausfuhrartikel nach Indien.

Die westliche grössere Hälfte des mächtigen Plateaus, welches sich zwischen den Thälern des Indus und Tigris erhebt, umfasst das heutige

Persien.

Nach Westen hin steht dasselbe durch das Armenische Hochland mit den Gebirgen Klein-Asiens in Verbindung, während im Osten der Paropanisus oder wie er jetzt genannt wird, der Ghuristan und Hindukusch nach dem Himalaya und den Hochebenen Tibets hinüberleiten. Im Norden begrenzen die weiten öden Steppen des südlichen Russlands und Chinas unser Gebiet, dessen eine Hälfte den Wüsten-Charakter offenbart, wo ungeheure Strecken mit allen organischen Lebens baaren Salzöden und Salzsümpfen erfüllt sind. Im Allgemeinen ist Persien ein trauriges, unfruchtbares, an Flüssen armes Land und wo solche auftreten, nehmen sie meistentheils nicht ihren Lauf ins Meer, sondern verlaufen im Wüstensande. Die am Südrande des kaspischen Meeres gelegene nördliche Kette des zu 17000 Fuss hinansteigenden Elburz-Gebirges muss jedenfalls als der fruchtbarste Theil des persischen, etwa 26500 Quadrat-Meilen grossen Gebiets angesehen werden, hier prangen die Thäler und Hügellandschaften das ganze Jahr hindurch im üppigen Grün, die Kulturen gewinnen Bedeutung für das ganze Land, und die Bergabhänge sind mit den herrlichsten Laubholzwaldungen von Eschen, Ahornen, Ulmen bekleidet. Im Norden von Teheran zeigt sich uns die wundervolle Landschaft Schamiran, wo durch Anbau eine tropische Vegetation zur Entfaltung gelangt und selbst noch im Innern von Persien treten einige fruchtbare Thäler, schön bewässerte Ebenen auf, die indessen zu der ungeheuren Masse öder Steppen, trostloser mit nur wenigen Oasen ausgestatteten Wüsten in gar keinem Verhältnisse stehen. Auch die überall steil aus der Ebene aufsteigenden Gebirge gewähren nur in den beiden Frühlingsmonaten April und Mai der Pflanzenwelt ein frisches Aussehen, während der übrigen Zeit im Jahre machen sie nur in ihrer stets einförmig rothbraunen Färbung den Eindruck grosser Dürre. Fast kein Landestheil erreicht einen durchschnittlich jährlichen Regen-

fall von 10 Zoll und ist der südöstliche Wind, welcher mit dem aus Nord-Westen in grosser Einförmigkeit abwechselt, der Regenbringer für den grössten Theil des Gebiets. Auf schwachen Regenfall rechnet man im November für die Frühsaaten, die Monate December, Januar und Februar zeigen sich gemeiniglich durch einen ziemlich starken Schneefall aus, und im März, Anfang April treten Regenschauer auf, die aber dann bis zu Anfang des nächsten Winters mit Ausnahme eines gelegentlichen Gewitters in den Bergen ausbleiben.

Mit Ausnahme der südlichen Küsten des kaspischen Meeres ist Ackerbau in Persien nur bei künstlicher Bewässerung möglich und wird solche entweder durch Kanäle oder durch ein vermittelst unterirdischer Wasserrinnen verbundenes Brunnensystem hervorgerufen. Schon im October wird die Kälte durch heftige Schneestürme eingeleitet und erst Ende März macht sich der Frühling bemerklich, doch schon im April erreicht die Wärme in der Ebene eine Höhe von 27°,50 C. im Schatten. Der Frühling Persiens ist schon von vielen Reisenden hoch gepriesen worden, namentlich soll Isfahan nach Malcolm's Schilderungen zu dieser Jahreszeit ein entzückender Platz sein und die klaren, von Weiden und Pappeln umgebenen Gewässer, der Schatten hoher exotischer Bäume, die mit duftenden Blumen angefüllten Gärten, die von Fruchtbarkeit strotzenden, weit ausgedehnten Felder machen es zu einem Paradiese auf Erden. Persiens Klima ist im Allgemeinen ein sehr gesundes, die Trockenheit der Luft ist ein wesentlicher Faktor für das Wohlbefinden, die kräftige Entwicklung der Menschen und nur am kaspischen Meere, wo heftige Regengüsse fallen, wird die überaus feuchte Waldregion dem Reisenden im Sommer und Herbste gefährlich. Wenn ich mich nun nach diesen allgemeinen Bemerkungen speciell der Pflanzenwelt zuwende, so ist dieselbe im Grossen und Ganzen dieselbe, wie wir sie in den 2 vorhergehenden Ländergebieten kennen gelernt haben, nur tritt bei Persien von vornherein das unterscheidende Merkmal ein, dass es hier weite, weite Strecken giebt, die sozusagen alles Pflanzenwuchses beraubt sind. Die Steppenvegetation ist auch hier die bei weitem vorwaltende, Dornsträucher, unter diesen viele endemische Astragalus-Arten, strauchige und krautige Artemisien und verschiedene Halophyten bestimmen das Hauptelement der persischen Flora. Dazwischen drängen sich verschiedene Wüstenbewohner und auch das Mittelmeergebiet hat eine ganze Zahl seiner Vertreter als Ausläufer bis hierher gesandt. Bunge giebt für die Flora von Korasan folgende Familien

an: 270 Compositen, 265 Leguminosen, 165 Cruciferen, 115 Labiaten, 105 Gramineen, 90 Caryophylleen, 85 Boragineen, 80 Chenopodeen, 75 Umbelliferen, 70 Scrophularineen, 50 Rosaceen, 45 Euphorbiaceen und 45 Liliaceen. Unter diesen befinden sich viele endemische Arten, selbst Gattungen, namentlich monotypische wie bei den Cruciferen. In den Wäldern zeigen sich Gleditschia caspica, Quercus persica, Pterocarya caucasica als besonders eigenthümlich, denen sich die Hamamelidee Parrotia persica als Strauch anschliesst. An der Nordseite des Elburz-Gebirges bemerken wir ferner noch in den Waldungen Albizzia Julibrissin, Quercus castaneifolia und Q. macranthera, Buchen und Ahorne; Carpinus orientalis steigt bis zum Niveau von 8000 Fuss hinan. Coniferen fehlen hier ganz oder sind nur durch vereinzelte Taxus-Gebüsche vertreten. Wollen wir die Pflanzenwelt nach Regionen näher kennen lernen, dann dürfte der Kuh-Daena im westpersischen Randgebirge hierzu die beste Gelegenheit bieten. Die Eichenregion (Quercus persica) findet sich zwischen 4 bis 6000 Fuss Höhe, daran schliesst sich der Gesträuchgürtel von 6 bis 7000 Fuss, charakterisirt durch Lonicera persica. Die persiche Syringe dagegen, Syringa persica wächst im östlichen Caucasus und ist nach Karl Koch ebenso wenig wie Syringa vulgaris in Persien wildwachsend beobachtet worden. Die Tragantsträucher walten in einer Meereshöhe von 7 bis 9300 Fuss vor, dazwischen schieben sich mehrere Vertreter der Umbelliferen und machen die durch ihre Gummiharze ausgezeichneten Doldenpflanzen eine Eigenthümlichkeit des Landes aus. Hier finden sich Dorema ammoniacum, welche das Gummi ammoniacum liefert, die Ferula Asa foetida, Ferula Scovitziana nnd die das Galbanum erzeugende Ferula erubescens. Unter den alpinen Stauden, die bis zu einer Höhe von 11000 Fuss beobachtet wurden, will ich nur auf das für unsere Gärten beachtenswerthe Cyclamen persicum hinweisen.

Zwischen mächtigen Gebirgsketten und ungeheuren majestätischen Schneegipfeln liegend, vom Himalaya in nördlicher und dem Künlün in südlicher Richtung begrenzt, haben wir Gelegenheit,

Tibet

als das höchste Gebirgsland Asiens nicht allein, sondern der ganzen Erde kennen zu lernen, denn auf nicht weniger als 14000 Fuss wird die Mittelhöhe der tibetanischen Bodenanschwellung angegeben. Grösstentheils zeigen aber diese Hochebenen eine so dürftige, so

wenig anziehende Vegetation, dass wir es uns versagen können, auf Einzelheiten einzugehen und nach einigen allgemeinen, dem Grisebach'schen Werke entlehnten Bemerkungen die weiten Oeden möglichst rasch wieder verlassen wollen. Der Charakter der Flora Tibets ist auf Vermischung von arktischen und Steppenformen begründet, letztere finden namentlich in dem häufig salzhaltigen Boden der Flussthäler ihre grösste Entwicklung, erstere zeigen sich ziemlich indifferent zu der Niveauhöhe, bilden in den Ebenen oft eine zusammenhängende Pflanzendecke, während die Gebirgsabhänge nicht selten pflanzenlose Wüsten darstellen. Wird auf dem dürren, steinigen Boden die Vegetationszeit durch die Trockenheit der Luft verkürzt, so tritt am fliessenden Wasser eine ähnliche Verkürzung durch die Dauer des Winters ein, die Dürre des nur stellenweis mit kurzer Grasnarbe bedeckten Erdreichs und die fast bis zum Extrem gesteigerte Trockenheit der Atmosphäre wirken beide vereint hemmend auf das Baumleben ein, so dass höchstens an den Strömen der grossen Hauptthäler vereinzelte Laubhölzer auftreten. Sträucher, oft baumartige Proportionen annehmend, sind im ganzen Gebiet, in den Thälern und auf den Höhen vorherrschend; übersteigt man von Indien aus die Pässe des Himalaya, so zeigen sich überall Dornsträucher als charakteristische Pflanzenformation, namentlich viele Caragana-Arten, die erst bei 16000 Fuss Höhe aufhören und haben die Gebrüder Schlagintweit noch in einer Meereshöhe von 18590 Fuss, etwa 600 Fuss oberhalb der Schneegrenze, Reste solcher Phanerogamen-Vegetation aufgefunden. Die Getreidegrenze wird in Tibet bei 13800 Fuss mit einer Sommerwärme von etwas über 10° C. angegeben, Rüben und Rettige fand Hooker noch bis 14100 Fuss Meereshöhe und soll nach demselben Forscher das westliche Tibet beträchtlich dürrer sein als das östliche Gebiet des Landes.

Die Nähe des kontinentalen Sibiriens einerseits, die Wüste Gobi andrerseits bedingen in der

Mongolei

klimatische Zustände von ungeheurer Trockenheit und ist es leicht begreiflich, dass die Physiognomie des Landes, in Bezug auf die dasselbe bewohnende Pflanzenwelt, im Allgemeinen eine äusserst monotone ist; in der That wechseln Steppen- und Wüstenflora hier mit einander ab und kommt es sehr häufig vor, dass letztere über erstere die Oberhand gewinnt. Die absolute Höhe der Gobi vom

Gebirge Churchu nordwärts beträgt mehr als 5500 Fuss, sinkt aber nirgends auf weniger als 4000 Fuss herab. Nur in nördlicher Richtung verändert sich der Charakter der Wüste in vortheilhafterer Weise; das bis dahin ganz fehlende Wasser tritt allmälig auf, die Wüste wird zur Steppe, die je weiter nach Norden, um so fruchtbarer wird, bis man endlich in die reich bewässerten mongolischen Ebenen eintritt.

Das Klima des südöstlichen Theiles der Mongolei ist sehr kalt, windig, äusserst trocken, die Niederschläge sind hier sehr gering und dauern die Nachtfröste oft bis in den Mai hinein. Wolken von Sand, Staub oder wo der Boden salzhaltig ist, von feinen Salztheilen werden in der mongolischen Steppe beständig aufgewirbelt, und machen den Tag zeitweise zur Nacht, so dass das Reisen hier ein recht beschwerliches ist. Hier stossen wir auf ein kleines Waldgebirge, dessen südöstlicher Rand mit verschiedenen Gesträuchen, wie Oxytropis Davidiana, Rosa pimpinellifolia, einigen Spiraeen und selbst mit Bäumen aus den Gattungen Ulmus, Alnus und Acer bedeckt ist. Im südlichen Theile des Hochlandes Gobi wächst eine einjährige Chenopodiacee, die für die Bewohner des Landes eine grosse Bedeutung hat, Agriophyllum gobicum, ein stachliges Gewächs von 2 bis 3 Fuss Höhe, welches auf nacktem Sande noch sein Fortkommen findet. Nach der Blüte im August gelangen die feinen Samen im September zur Reife, werden dann geröstet, zu Mehl gestossen, und als schmack- und nahrhafte Speise genossen. Die Ernte wird jedoch durch einen etwas regnerischen Sommer bedingt, bei anhaltender Dürre missräth sie und anhaltender Nahrungsmangel ist eine unausbleibliche Folge davon. Die berühmte Kreuzblumenpflanze, Pugionium cornutum, ein 6 bis 7 Fuss hoher Strauch mit seltsam geformten Blüten darf als eine Eigenthümlichkeit dieser Gegenden nicht ungenannt bleiben.

In der Provinz Gansu mit dem Gebirgszuge gleichen Namens herrschen ganz abweichende klimatische Verhältnisse; ein grosser Reichthum an Niederschlägen, besonders stark im Sommer, macht sich hier bemerkbar, der Winter ist grösstentheils heiter, an windigen Tagen recht kalt, bei ruhigen ziemlich gelinde; im Juli tritt bei häufigen Gewittern die höchste Wärme, 31°,6 C. ein, aber von Mitte September an sind selbst die Thäler schon mit Schnee bedeckt. Bei der grossen Feuchtigkeit, einem vorzüglichen Humusboden und der Mannigfaltigkeit der physikalischen Bedingungen ist die Vegetation eine verhältnissmässig reiche und kräftig entwickelte. Am Südabhange des Gebirges ziehen sich Wälder bis zu einer Höhe von

10000 Fuss hin und Sträucher gedeihen gar prächtig in den Schluchten und an den Ufern der zahlreichen Bäche. Doch weder Bäume noch Sträucher reizen uns hier, da sie mit wenigen Ausnahmen zu denselben Arten gehören, die wir in mehreren der vorhergehenden Ländergebiete kennen gelernt haben, wohl aber darf eine eigenthümliche Staude, der Rhabarber, unser Interesse erregen. Ueber den Ursprung der ächten Rhabarberwurzeln des Handels oder um mich deutlicher auszudrücken, über die wahre Heimath der dieselben liefernden Pflanzen herrschte bis vor Kurzem ein vollständiges Dunkel; dieses zum grossen Theil gelichtet zu haben, ist das Verdienst des Oberstlieutenants Prschwalski, welcher auf seiner gefahrvollen Reise nach dem See Koko-nor Gelegenheit hatte, die den ächten Rhabarber liefernde Pflanze, Rheum palmatum, in ihrem Heimathboden näher kennen zu lernen, seit Marco Polo der erste Europäer, dem dieses seltene Glück zu Theil wurde. Die länglich abgerundete Form der Wurzel ist bei ausgewachsenen Exemplaren 1 Fuss lang und fast ebenso dick. Beim Trocknen, welches in einem luftigen, aber schattigen Raume erfolgen muss, weil die Sonne den Rhabarber verdirbt, werden die oft 20 Zoll langen Wurzelfasern sowie die die Wurzel umgebende, dunkelbraune, rauhe Rinde zuvor entfernt. Im September und Oktober werden die Wurzeln von den Tanguten und zum Theil auch von den Chinesen eingesammelt und nach Sining, Hauptpunkt für den Rhabarberhandel geschickt, von wo sie nach Peking und andern chinesischen Hafenstädten gehen und daselbst zum 6- ja 10fachen Preise an Europäer abgesetzt werden.*)

Nur die schwer zugänglichen Gebirgswälder haben bei der früher so schwunghaft betriebenen Rhabarber-Industrie die Pflanze vor gänzlicher Ausrottung bewahrt. Dieselbe wächst vorzugsweise im schwarzen Boden der Schluchten, von der Sohle der tiefen Thäler bis zur Grenze des Baumwuchses, d. h. bis zu einer Höhe von 10000 Fuss. Darüber hinaus zeigen sich prächtige Alpenwiesen mit üppigem Graswuchs und manchen farbigen Vertretern der alpinen Flora, bei 12000 Fuss über dem Meere hören auch diese auf, Moos und Flechten treten an ihre Stelle. Nirgends im weiten Gebiete sind Kulturen so mannigfaltig, so ausgedehnt und erspriesslich wie in einigen Gegenden der Dsungarei, z. B. im Ilithal. Hier dauert der

*) Diejenigen der Leser, welche sich für die Rheum-Arten besonders interessiren, verweise ich auf: „Beitrag zur Rhabarbarologie“ von Prof. Dr. Münter, Amsterdam 1877.

Winter nur 3 Monate, die hohe Kälte nur 3 bis 4 Wochen, der Sommer ist glühend heiss und steigt die Hitze im August zuweilen auf 45 bis 47° C. im Schatten. Reis, Mais, Weizen und Hirse liefern vorzügliche Ernten, die Weinrebe trägt eine Fülle süsssaftiger Trauben, und Pfirsiche, Aprikosen, Birnen und Pflaumen stehen denen des südlichen Europas an Güte nicht nach, ja es sollen sogar Apfelsinen mit Erfolg dort gezogen werden.

Eine gute Weile befinden wir uns schon im chinesischen Kaiserreiche, doch erst nachdem die hohen Bodenanschwellungen Tibets und der Mongolei mit ihren Steppen und Wüsten glücklich hinter uns liegen, können wir das

Eigentliche China

betreten, welches im Gegensatz zu jenen als ein grosses Tiefland sich ausbreitet, in welchem sich auch dementsprechend günstigere klimatische Verhältnisse, die der Monsune geltend machen.

Eine „chinesische Mauer“ wie sie in Wirklichkeit noch besteht, um das ungeheure „Reich der Mitte“ gegen die Aussenwelt abzuschliessen, ist bei uns sprachgebräuchlich geworden, um etwas schwer zu Erreichendes näher zu bezeichnen und so ist denn auch die chinesische Flora, kleine Bruchstücke abgerechnet, mit einem solchen Walle umgeben und liegen, wie Grisebach bemerkt, das ganze Innere China's, die Halbinsel Korea, die südliche Mandschurei vom botanischen Gesichtspunkte aus noch völlig unerschlossen da.

Der Nordost-Monsun, welcher vom October bis April weht, giebt Japan und besonders China ein trockenes und kaltes Herbst- und Winter-Klima, weil er diesen Ländern nur eine aller Feuchtigkeit entkleidete Luft, die von den Eisregionen des Pols herkommt, zuführt; der Südwest-Monsun dagegen, welcher mit grosser Regelmässigkeit in den übrigen Monaten des Jahres auftritt, also vom März bis October, führt eine warme, von Dünsten gesättigte Luft mit sich. Diese Dünste, den indischen Meeren entzogen, verdichten sich und gegen Norden fortschreitend, verursachen sie reichliche Regengüsse. Wie man sieht, sind dies günstige Bedingungen für die Wald-Vegetation und müsste China eines der bewaldetsten Länder der Erde sein. Doch die Anforderungen einer sich massenhaft vermehrenden Bevölkerung haben schon seit vielen Jahrhunderten dazu beigetragen, die ursprüngliche Vegetation im hohen Grade zu

verändern; der Baumwuchs ist, so namentlich im südlichen China zu Grunde gegangen und mit den Wäldern sind eine Menge anderer Gewächse verschwunden, welche nach allgemeinen Erfahrungen in jedem Lande verschwinden, sobald die physikalischen Bedingungen mit dem Verschwinden der Bäume eine Veränderung erleiden.

Während Maximowicz' sehr vollständiger „Index Florae Pekinensis" einen guten Catalog für die Flora der chinesischen Hauptstadt und ihrer Umgegend liefert, Bentham's classische „Flora Hongkongensis" uns mit den Hauptconstituenten jener Flora des äussersten Südostens bekannt gemacht hat, ist bis jetzt noch nichts, was einen wissenschaftlichen Charakter trägt, über die Pflanzenwelt jener Distrikte geschrieben worden, die zwischen diesen beiden, durch 17 Breitengrade getrennten Punkten liegt.

In Hoñg-Kong sinkt die Temperatur während der trockenen Jahreszeit häufig auf 7°,50, selbst bis auf 4° C., aber nur selten auf den Gefrierpunkt, während der Regen- und zugleich heissen Jahreszeit beträgt die gewöhnliche Tagestemperatur 26°,25. Unter den 1000 von Bentham für dieses kleine Gebiet angegebenen Gefässpflanzen befinden sich 650 indische, nicht ganz 200 chinesische und über 150 bis jetzt endemische Arten. Das Verhältniss der Holzgewächse zu den nicht holzigen ergiebt 320 : 680. Die uns wohlbekannte Camellia japonica wird in ganz China angebaut, ist aber nirgends einheimisch, dagegen finden sich 2 andere Arten der Gattung in Hong-Kong, Camellia Hongkongensis und C. reticulata und ebendaselbst entdecken wir in der herrlichen Rhodoleia Championi einen würdigen Rivalen der japanischen Prachtblume. Die in unsern Sammlungen noch so seltene Rhodoleia erreicht eine Höhe von 30 Fuss, blüht aber schon als kleine Pflanze und die grossen Blumen brechen aus allen Nebenzweigen in grosser Menge hervor. Von Palmen kommen nach Drude 11 Arten im südlichen China vor, mehrere Rhapis-Arten vertreten die Zwergform, Livistona chinensis ist die höchste Palme des Landes, Rotangpalmen finden sich nur in Hong-Kong. Neuerdings wurden durch Dr. Hance 2 neue Palmen entdeckt, Phoenix Hanceana und Caryota ochlandra. In der chinesischen Küstenprovinz Tschekiang nimmt die Hanfpalme, die nach Grisebach mit der japanischen Chamaerops excelsa identisch sein soll, eine hervorragende Stellung ein. Unter den monocotyledonischen Pflanzen Süd-China's verdienen auch noch die Bambusen besonders hervorgehoben zu werden. Während durch Palmen und baumartige Gräser

im Süden schon ein allmäliger Uebergang der chinesischen Flora in die indische angedeutet wird, zeigt sich im Norden eine grössere Uebereinstimmung mit jener des Amurlandes.

Im Norden, wie zum Beispiel in und um Peking sind aber auch die klimatischen Verhältnisse ganz andere. Im Januar, dem kältesten Monat zeigt der Thermometer oft — 3°,75, im Juli und August dagegen beträgt die Hitze 26°,25 und soll die mittlere Jahrestemperatur nie über 10° hinausgehen. Die Bewaldung der Küsten ist eine sehr sparsame, unter den Coniferen des Landes zeigen sich hier namentlich 2 Pinus-Arten, Pinus chinensis und die weiss berindete Kiefer Pinus Bungeana. Letztere ist durch ihre Verzweigung höchst merkwürdig, indem in geringer Höhe über dem Boden 8 bis 10 Hauptäste steil wie Masten emporwachsen und erst an ihrem oberen Theile sich in verschlungene Kronen auflösen. Die chinesische Kiefer soll mit Cryptomeria japonica und Larix Kämpferi noch recht beträchtliche Waldungen in den schwer zugänglichen Bergdistrikten bilden. Im Allgemeinen ist die Flora von Peking nicht reich an Bäumen, unter den Laubhölzern bemerken wir Quercus castaneaefolia, Acer truncatum, Koelreuteria paniculata, Sophora japonica; der im Lande einheimische Talgbaum, Stillingia sebifera, wird vielfach angebaut und liefert ein Haupt-Beleuchtungsmaterial, von Früchten scheinen mir die von Nephelium Litchi und Diospyros Kaki besonders erwähnenswerth, herrliche Orangenhaine finden sich fast überall und von China sind entschieden die feineren Apfelsinensorten gekommen, welche schon seit einigen Jahrhunderten im Süden Europa's angebaut werden. Die herrliche Glycine sinensis erregt, einerlei ob im wilden oder angebauten Zustande, immer gleiche Bewunderung, wenn sie blütenbeladen, lianengleich die Bäume umschlingt. Die Seen und Sümpfe finden ihren schönsten Schmuck in der köstlichen Lotosblume, Nelumbium speciosum. Um meine Schilderungen über dies auch für uns Gärtner interessante Land noch etwas zu vervollständigen, entlehne ich einiges aus Professor Thiselton-Dyer's Schrift: „On Plant-Distribution as a field for Geographical Research", London 1878.

Einige Meilen von Kanton (Januar 11°,75, Juli 28°,75), so erzählt Dr. Hance, stösst man auf hunderte von Pflanzen der Liquidamber formosana, nur 1 bis 2 Fuss hoch, welche sich bei näherer Prüfung als blosse Ausläufer alter unter der Erde begrabener Stämme erweisen und darthun, dass diese Baumart, jetzt total ausgestorben,

einst gemein war; so sorgfältig ist das Suchen nach Brennmaterial, dass jeder Strauch, welcher nur einen Zoll Dicke im Durchmesser erlangt hat, auch fast gewiss ist, erbarmungslos niedergehauen zu werden. Diese Entblössung von baumartiger Vegetation und der dadurch hervorgerufene Mangel an Schatten und Verminderung an Feuchtigkeit haben das Verschwinden von zahllosen krautartigen Pflanzen zur Folge gehabt und dienen zur Erklärung, warum $^1/_7$ der gesammten Anzahl von Arten der Hong-Kong-Flora nicht auf dem daranstossenden Festlande angetroffen worden ist, indem die spärliche Fischerbevölkerung der Insel, die sich mit Landbau nur soweit beschäftigt, als es für ihre eigenen Bedürfnisse nöthig ist, die jungfräulichen Wälder unberührt gelassen hat. Jeder kurze Ausflug von Canton oder andern Städten, wo Fremde sich aufhalten, führt, so meint Hance, zu der Entdeckung einiger neuer Pflanzen. Der Tempel, wo ich schlief, so heisst es in dem Reisebericht des genannten Herrn, ist etwa 6 Meilen von den Wällen Cantons entfernt und wird oft von Vergnügungspartien besucht, und dennoch, obgleich das kleine, ihn einschliessende Gehölz eine Menge von Quercus fissa, mehreren Castanopsis chinensis und 2 etwa 80 Fuss hohen Liquidamber formosana aufzuweisen hat, war keine dieser Arten vor einigen Jahren bekannt. Chinesische Tempel sind meistens in Niederungen oder Schluchten zwischen den zusammenlaufenden Berggipfeln erbaut, um sie gegen die Heftigkeit der Winde zu schützen; sie sind ferner an den Seiten und im Rücken durch dichte Holzungen geschützt; die sie bildenden Bäume, so ganz verschieden von denen, welche meistens von den Chinesen zum Schmuck oder zum Schatten angepflanzt werden, erweisen sich als unzweifelhafte Ueberbleibsel der einst sich weit erstreckenden Wälder und wurden nur durch das Vorhandensein der geheiligten Stätten, welche sie einschliessen, vor der Zerstörung geschützt. In einer ganz kleinen botanischen Sammlung der Herren Baker und Le Marchant Moore aus der Umgegend von Kin-Kiang entdeckte man sogar einen neuen Tulpenbaum, eine um so bemerkenswerthere Thatsache, weil die Gattung Liriodendron bis dahin als eine ausschliesslich charakteristische Form der nordamerikanischen Flora angesehen wurde. Grisebach hat gewiss Recht, wenn er behauptet, dass man die Reichthümer der chinesischen Flora bis jetzt nur muthmassen könne.

Die chinesische Theepflanze, deren so überaus wichtige Kultur bis zum 38° nördlicher Breite reicht, ist specifisch mit der, welche

wildwachsend in Assam gefunden ist, übereinstimmend, doch im Habitus weichen sie ziemlich von einander ab. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass der wilde Vorfahr der chinesischen Theepflanze im Nordwesten des Landes vorkommen muss und seine Gegenwart dort wäre eine höchst charakteristische Angabe von der Zusammengehörigkeit jener Flora mit der des nordöstlichen Indien. Weiter nach Süden hin wiederholt die Flora von Yunan, soweit dieselbe aus den Sammlungen des Dr. Anderson erforscht werden konnte, die östliche Ausbreitung der indischen Flora. Die Resultate der interessanten Reisen des Oberstlieutenant Prschewalski stimmen mit dieser Hypothese einer allgemeinen östlichen Ausbreitung der nordindischen Flora überein. Er fand die bewaldeten Berge von Kansu, östlich von Koko-nor mit rothen, weissen und lilafarbigen Rhododendren bedeckt und sammelte ebendaselbst Rheum spiciforme, eine himalayische Pflanze. Der Pater David entdeckte sogar auf den Bergen südöstlich von Koko-nor 16 Arten von Rhododendron.

Durch ein äusserst günstiges Klima, verbunden mit betriebsamer und einsichtsvoller Arbeit der Bevölkerung steht der Ackerbau in China auf einer hohen Entwicklungsstufe, und zeigt sich namentlich in den ausgeweiteten Stromthälern von seltener Ergiebigkeit. Reis ist das Hauptgetreide des östlichen Asiens und ist diese Kultur zum grossen Theile abhängig von den starken Niederschlägen, welche im Frühlinge durch den Südwest-Monsun herbeigeführt werden. Vom Wendekreise bei Canton an bis zum nördlichen China und weiterhin nach Japan werden sowohl diese Niederschläge, welche so wohlthätig auf diejenigen Phasen der Vegetation einwirken, wo die grünen Organe der meisten Feuchtigkeit bedürfen, wie auch die hohen Temperaturen der Sommermonate, in denen die Früchte sich ausbilden, beobachtet und im Innern des von Mittelgebirgen und Hügeln durchzogenen, weiten Tieflandes sollen ähnliche günstige klimatische Verhältnisse obwalten. „Die fruchtbaren Erdkrumen sind in China dem Menschen durchaus dienstbar gemacht, kein Raum ist den grössern Hausthieren übrig geblieben. Keine Wiese, kein Futtergewächs ist hier zu erblicken, nur Felder und Terrassenkulturen neben humuslosen Felsöden, die ursprüngliche Vegetation ward auf die Höhen zurückgedrängt. Durch die Bestellung des Ackers mit flüssigen Düngstoffen wird in China besser für das Wachsthum der organischen Gewebe, als für ihre mine-

ralische Ernährung gesorgt. Von allgemeiner Bedeutung ist daher der reiche Ersatz dieser letzteren Klasse von Nahrungsstoffen durch das fliessende Wasser, durch die Ströme, die mit ihren Nebenflüssen das ganze Tiefland erfüllen." (Grisebach.) Durch das jährliche Austreten mehrerer grossen Flüsse wie z. B. des oberen Yangtsekiang werden in China ähnlich wie in Aegypten die Schlammtheile über die weiten Landflächen verbreitet, und die Irrigationen sind hier ganz wesentliche Hilfsmittel der Ernährung. Das ganze Land ist mit Kanälen durchzogen, der grösste von ihnen ist der sogenannte Kaiserkanal, welcher sich in einer Länge von 300 Meilen als eine ununterbrochene Wasserstrasse, sämmtliche Ströme mit einander verbindend, von Peking nach Canton hinzieht. Selbst Seen und kleine stehende Gewässer wissen die Chinesen für Ernährungszwecke auszubeuten. Die Wurzelstöcke und Samen der Nelumbium speciosum liefern eine gesunde Speise und eine Art Wassernuss, Trapa bicornis, wird fleissig kultivirt und an 2000 Menschen auf 500 Kähnen sind nach Wilson mit der jährlichen Ernte beschäftigt, die einen durchschnittlichen Ertrag von 60000 Kilogr. giebt. Unsere europäische Wassernuss, Trapa natans, die auf dem Aussterbeetat steht, ist in alten Pfahlbauten und Torfschichten massenhaft gefunden worden, was darauf hindeutet, dass die Pflanze früher beinahe in ganz Europa verbreitet war und als Nahrungsmittel benutzt wurde. Zwei andere Arten derselben Gattung, Trapa quadrispinosa und Tr. cochinchinensis sind noch jetzt in Ostindien eine sehr geschätzte Speise.

Der ostasiatischen Küste gegenüber liegt bis über die Südgrenze der wärmeren Zone hinaus der aus einer Reihe grosser und kleiner Inseln bestehende

Japanische Archipel

mit einem Areal von ungefähr 7000 geographischen Quadratmeilen.

Japan, von seinen Bewohnern so poetisch das Land der aufgehenden Sonne genannt, ist auch wohl, in Rücksicht auf seine Lage zum asiatischen Festlande und der dadurch hervorgerufenen klimatischen Verhältnisse, als asiatisches Grossbritannien bezeichnet worden, und in der That zeigen die nördlichen und centralen Theile eine auffallende Uebereinstimmung im Klima mit England, ja selbst die japanische Flora erinnert in ihren Hauptzügen an jene

der britischen Inseln, von welcher sie sich freilich durch das bedeutende Vorwalten der holzartigen Gewächse auch wiederum wesentlich unterscheidet. Die meerumschlungene Lage und das damit verbundene Inselklima werden durch das Vorhandensein und die Richtung ansehnlicher Gebirgszüge, desgleichen durch die Nähe des Festlandes gewissermassen modificirt, doch tragen einerseits der warme japanische, bis Jeddo die Ostküste des Archipels begleitende Meeresstrom, andererseits die bis zum 45.° nördlicher Breite reichenden Monsune dazu bei, die Winterkälte zu mässigen, die oft hohe Sommerwärme zu mildern und eine regelmässige Vertheilung der atmosphärischen Niederschläge zu bedingen. Im Frühlinge werden in Japan beim Auftreten des Südwest-Monsun die stärksten Regengüsse beobachtet, welche hier von noch viel grösserer Bedeutung sind als in China, da die grossen Stromniederungen, deren sich das Nachbarland erfreut, in Japan fehlen. Schnee und Eis machen sich ab und zu in Nagasaki geltend, wo die mittlere Wintertemperatur $3,^{0}_{20}$ beträgt, wie in Irland und Schottland, die um 20 bis 24 Breitengrade nördlicher liegen, die Sommerwärme ebendaselbst bis auf $37,^{0}_{50}$ steigt, aber auch wieder durch kühle Seebrisen gemildert wird.

Nach dieser kurzen Einleitung über die so äusserst günstigen klimatischen Bedingungen wende ich mich der japanischen Flora zu, welcher wir ein überreiches Contingent prächtiger Blatt- und Blütenpflanzen, insbesondere unter den Bäumen und Sträuchern verdanken. Da sich die japanischen Inseln vom 20. bis 50.° nördlicher Breite ausdehnen, und viele ihrer Berge eine Höhe von über 12000 Fuss aufweisen, darf es uns nicht Wunder nehmen, charakteristische Typen der kalten, gemässigten und subtropischen Zone hier anzutreffen. Humboldt's Ausspruch, dass Japan nur wenige Gattungen besitze, die ihm ausschliesslich eigenthümlich seien, dass man dagegen dort die charakteristischen Pflanzen von China und dem Himalaya, selbst von Sibirien und dem fernen durch die Südsee getrennten Nord-Amerika antreffen könne, hat sich durch neuere Forschungen der Vegetations-Verhältnisse jenes Landes nur noch mehr bestätigt. Die ersten Nachrichten über dies reiche Florengebiet verdankt man Kämpfer und Thunberg, ihnen folgten Miquel, von Siebold, Zuccarini, Fortune und John Gould Veitch. Welchem von diesen Männern wir uns am meisten verpflichtet fühlen müssen, ist schwer zu sagen, hängt auch von den verschiedenen Ansprüchen ab, welche die Botanik oder die nach neuen Ziergewächsen, man verzeihe mir dies

Wert, stets heisshungrige Gärtnerei an sie stellten. Siebold, der 2 Reisen dorthin unternahm, dürfte wohl als der durch seine bedeutenden Einführungen lebender Pflanzen erfolgreichste hingestellt werden, während man Miquel, als den Nachfolger Thunberg's, für die genaue wissenschaftliche Bearbeitung der japanischen Pflanzenwelt zu grossem Danke verpflichtet ist. Robert Fortune richtete sein Augenmerk insbesondere auf einige Nutzpflanzen, so namentlich nur auf die Kultur und die klimatischen Ansprüche des Theestrauchs, auch mehrere der schönsten japanischen Coniferen, allen andern voran die herrliche Schirmtanne wurden von ihm nach Europa eingeführt. Der verstorbene Veitch endlich brachte uns von dort das unvergleichlich köstliche Lilium auratum und wenn sich seine Einführungen nur auf diese eine Pflanze beschränkt hätten, verdiente sein Name schon mit goldenen Lettern in die Annalen der Gärtnerei eingeschrieben zu werden. — Im Verhältniss zu der Zahl der bekannt gewordenen 2283 Arten von Gefässpflanzen, die sich über 172 natürliche Familien vertheilen, ist die Zahl der dort auftretenden Gattungen 923, eine recht beträchtliche. Unter ihnen findet man 35, die dem Lande ausschliesslich angehören, dagegen eine viel bedeutendere Menge, die hier nur eine einzige Art aufzuweisen haben und in andern Ländern durch eine Mehrzahl vertreten sind. Die meisten der japanischen Gattungen enthalten nur wenige Arten und Grisebach macht nur 16 namhaft, welche ein Dutzend oder mehr Arten besitzen. Die hier ausschliesslich vorkommende monotypische Gattung Helwingia (H. ruscifolia) macht sogar eine eigene natürliche Familie aus, die Helwingiaceae. Nach Miquel beträgt das Verhältniss der Bäume und Sträucher zu den übrigen Pflanzen ein Viertel und da von ihnen drei Viertel eine immergrüne Belaubung zeigen, erhält das Land im Winter ein ebenso frisches Aussehen wie während des Sommers; ja sogar tropische Charakterzüge gehen ihm durch die reichlich vertretenen Laurineen und Bambuseen nicht ab.

Sehen wir uns nach einem Punkte um, von welchem ein gründlicher Einblick in die Einzelheiten der japanischen Pflanzenwelt zu erlangen ist, so dürfte die Umgegend des heiligen Berges Fusiyama hierzu sehr geeignet sein. Eine prachtvolle Vegetation von dem tiefsten Thale bis zu bedeutenden Höhen begrüsst uns hier, dichte Massen kräftiger Baumgestalten, luxuriös wachsender Sträucher verleihen der Landschaft einen Reiz stets wechselnder Mannigfaltigkeit. In Japan haben sich die Wälder auf den Höhen ziemlich allgemein

erhalten, weil noch ein altes Gesetz in Kraft steht, in Folge dessen man gehalten ist, für einen gefällten Baum stets einen neuen wieder anzupflanzen. Glückliches Land, wo solche Gesetze noch fortbestehen, deren Nutzen nicht so sehr für die Gegenwart als für die Zukunft bestimmt ist! — Nachdem wir den Saum eines freundlichen Laubwaldes überschritten, treten uns gleich mehrere Vertreter des ehrwürdigen Eichengeschlechts entgegen, aus welchem Japan 22 Arten aufzuweisen hat, darunter ein Drittel immergrüner, die freilich auf die südlichen Theile, in welchen desgleichen die japanische Palme, Chamaerops excelsa, Cycas revoluta und einige zum Theil gestreifte Bambusen bezeichnet sind, beschränkt zu sein scheinen. Als zweite Insassen des Waldes haben wir hier Gelegenheit, eine Menge der herrlichsten Ahorne kennen zu lernen. Schon Thunberg pries ihre Schönheit und Siebold wusste denselben nicht Rühmendes genug nachzusagen. Wenn im Frühlinge die jungen Blattsprossen und hellgelben, oft sehr fein geschlitzten Blätter zum Vorschein kommen, macht sich ein goldgelber Schimmer in des Waldes Dunkel bemerkbar und im Herbste vor der Entlaubung tritt ein noch viel schöneres Farbenspiel in Kraft, indem sich die dem Untergange geweihten Blätter in alle Schattirungen des Roths, vom zartesten Rosa bis zum feurigsten Purpur einkleiden. Weitere Anklänge an europäische Gattungen zeigen sich hier in verschiedenen Linden- und Eschen-Arten, auch die japanische Buche und Kastanie, Fagus Sieboldi und Castanea japonica, ferner die als Bauholz sehr geschätzte Planera Kiaki, zwei stattliche Juglandaceen, Pterocarya sorbifolia und Juglans mandschurica, eine hübsche Rosskastanie, Aesculus turbinata und kolossale Stämme der beiden Laurineen, Laurus Cinnamomum und L. Camphora, fallen besonders ins Auge. Um die besonders in den nördlichen Theilen Japans zahlreich vertretenen Coniferen in all' ihrer Glorie bewundern zu können, müssen wir in die verschiedenen Regionen des zuerst von Fortune bestiegenen Fusiyama einzudringen versuchen. Der grösste und schönste Baum Japans ist unstreitig Cryptomeria japonica, welcher mit seinen oft 150 bis 180 Fuss hohen Stämmen eben so gut in den tiefen, feuchten Thälern, wo er oft im angebauten Zustande mächtige Alleen bildet, wie an den Abhängen und Gipfeln der Berge sein Gedeihen findet und wegen seines raschen Wachsthums in doppelt hohem Ansehen steht. Als ich im Jahre 1866 die Insel San Miguel, eine der Azoren besuchte, war ich nicht wenig erstaunt, auf den dortigen Bergen recht bedeutende

Cryptomerien-Anpflanzungen vorzufinden, die dazu bestimmt waren, die ausgedehnten Waldungen der viel langsamer wachsenden Seekiefer allmälig ganz zu verdrängen. Für unser norddeutsches Klima ist die eigentliche Art derselben bekanntlich durchaus nicht geeignet, während die Varietät elegans bei einigem Schutze unsere Winter ganz gut überkommt. Dasselbe liesse sich auch von der prächtigen Schirmtanne, Sciadopitys verticillata behaupten, bei welcher die schlanke mit grossen Nadelbüscheln verhängte Krone einen regelmässigen aus breiter Grundfläche verjüngten Kegel bildet. In Höhe giebt sie der Cryptomeria nichts nach. Japan besitzt im Ganzen 36 sicher unterschiedene Nadelholz-Arten, von welchen 12 auch in China vorkommen, wie z. B. die monotypischen Gattungen Cunninghamia, Cryptomeria und Gingko, während 2 andere, Sciadopitys und Thujopsis diesem Lande ausschliesslich angehören. Auch einige Cephalotaxus- und Podocarpus-Arten, verschiedene Retinosporen, die hübsche Larix Kämpferi, die so geschätzte Torreya nucifera, die monumentale Cupressus funebris, der japanische Wachholder und mehrere Libocedrus-Arten bilden weitere Bestände der japanischen Waldflora. Tannen und Fichten gehören mit zu den stattlichsten Bäumen des Landes oder bilden auch sehr eigenthümliche, bizarr gestaltete Baumformen, man trifft sie aber nur in bedeutenderen Höhen an, und steigen die Pinus, von welchen man 20 Arten hier kennt, den Fusiyama bis zu 8000 Fuss hinan. Von dort beginnt die alpine Region, von einer Zwerg-Conifere bis zu 12000 Fuss Höhe begleitet. Darüber hinaus bis zum 14000 Fuss hohen Krater hört aller Pflanzenwuchs auf, merkwürdigerweise erreicht aber dieser höchste Berg des Landes nicht die Linie des ewigen Schnees. — Die äusserst mannigfaltige Welt der Sträucher, und insbesondere der immergrünen, welche die Abhänge des Hügellandes bewohnen und an milde Winter und feuchte Frühlinge gebunden sind, dürfte von uns ein noch erhöhtes Interesse beanspruchen. Wer denkt nicht unwillkürlich an die wunderschönen, durch nichts zu ersetzenden Camellien, die allen japanischen Inseln besondere Reize verleihen, aber erst in den südlichsten baumartige Proportionen annehmen. Hier haben Reisende sie mit Buchen vermengt angetroffen, wo unser Waldmeister, Asperula odorata, den bescheidenen Untergrund bildete.

Keine Feder, nicht der Pinsel des Malers soll im Stande sein, diese Blütenpracht, diese Fülle glänzender üppiger Belaubung wiederzugeben. Verschiedene, ebenfalls zu den Ternstroemiaceen gehörende

Eurya-Arten, grossblumige Magnolien, wie Magnolia purpurea, im Gewande des Schnees strahlende Viburnum, duftende Jasminsträucher und wohlriechende Seidelbastarten reihen sich den Camellien würdig an. Corneen mit den stattlichen Aucuben, gelb und weiss panachirte Ligustrum und Evonymus-Arten, durch Form und Färbung gleich ausgezeichnete Stechpalmen, die beiden hübschen Olea fragrans und O. ilicifolia, die zierliche Tamarix japonica und wie sie nun alle heissen, sind durch die Anzahl der Arten oder durch ihr häufiges Vorkommen gleich charakteristisch. Wird die Anmuth der waldigen Mittelgebirge und Hügelketten Japans durch sie zum grossen Theil bestimmt, so wissen die unzähligen Blütensträucher mit abfallendem Laube vielen japanischen Landschaften einen nicht geringeren Schmuck zu verleihen. Was sollte wohl aus unsern Bosquets mit ihrer so anziehenden Frühlingsflora werden, wenn ihnen nicht aus Japan ein so reicher Zufluss geworden wäre. Wahrlich, für die vollblühenden Weigelien in rosarothem Gewande, die reizenden Deutzien, die vielen Varietäten der gefüllten Blüten der Apfel, Pflaumen, Kirschen und Pfirsich-Arten bis hinab zu den feuerrothen der japanischen Quitte wäre schwerlich ein Ersatz zu finden. Das Auge wird geblendet und doch immer wieder von diesem farbigen Blumenreichthum angezogen. Zwischen dem abwechselnd helleren und dunkleren Grün der Wälder finden wir ein buntes Gemisch lieblicher Azaleen, stolzer Rhododendren und duftender Volkamerien; Glycine brachybotrys mit ihren dunkelblauen Blütentrauben, die tiefbraunen Kluster der Bignonia grandiflora, wie auch verschiedene Vitis-Arten mit auffallend gestalteter Belaubung und Blumen vom feinsten Wohlgeruch, umschlingen lianengleich die Baumstämme. Anderswo, vielleicht am Bergabhange, wo eine Lichtung sie zu kräftigerer Entwicklung gelangen lässt, haben die Hydrangeen, unter welchen ich nur Hydrangea paniculata in dichten Büschen mit enormen weissen Blumendolden hervorheben will, die an Farbenpracht und Grösse ihrer Blumen unerreichten baumartigen Paeonien, Aralien mit schön ausgezackten, glänzenden Blättern und die langen, kriechenden, vollblühenden Aeste der Forsythien ihr Reich aufgeschlagen. Unendlich ist der Reichthum an lieblichen Formen, prangenden Farben, und schwer fällt es, sich von ihnen zu trennen, um auch noch den Stauden einigermassen ihr Recht zukommen zu lassen. Man sollte meinen, dass da, wo die holzartigen Gewächse so herrlich ausgestattet wären, die perennirenden eine bescheidenere Rolle zu spielen bestimmt seien. Dass dem nicht

so ist, zeigt uns ein Blick auf unsere Rabatten. Wer ein Freund zierlicher, Farnen ähnlicher Belaubung ist, wird in der Hoteia japonica, in dem nicht minder gefälligen Epimedium japonicum zwei ganz seinem Geschmacke entsprechende Pflanzen finden. Die Wahl unter den Blnmen dürfte noch schwerer fallen, selbst wenn es nur einige Gattungen betrifft, denn hier wetteifern verschiedene Spiraeen, wie Spiraea palmata und Sp. venusta var. lobata, die vielen Abarten der alten Anemone japonica und der später bekannt gewordenen Primula japonica, das durch gedrungenen, zierlichen Wuchs beliebt gewordene japanische Chrysanthemum mit einander, welcher von ihnen der Preis der Schönheit zuerkannt werde.

Schön gefärbte oder süss duftende Clematis ranken am Boden, welcher auch der reizenden Spielart unserer Saxifraga sarmentosa ein Obdach gewährt. Aus der grossen Classe der Monocotyledonen will ich nur noch auf 2 oder vielmehr eine Gattung, die der Lilien hinweisen, von welchen nicht weniger als 19 herrliche Arten Japan bewohnen. Manche derselben, wie Lilium lancifolium, L. speciosum, L. fulgens sind schon seit vielen Jahren bei uns eingebürgert, als aber die Königin der japanischen, ich möchte fast sagen aller Lilien überhaupt, Lilium auratum auf dem Kampfplatz erschien, streckten sie alle de- und wehmüthig die Waffen. Unter den ebenfalls zahlreich vertretenen Schwertlilien behauptet Iris Kämpferi mit grossen purpurfarbenen Blumenblättern eine ähnlich hervorragende Stellung. Epiphytische Orchideen lassen lange nach sich suchen, endlich entdecken wir in einigen Dendrobien und Epidendren bescheidene Ausläufer dieser unter den Tropen so wunderbar reich ausgestatteten Familie. Die krautigen Farne Japans liefern immer noch eine genügende Auswahl und auf der Insel Chusan ist selbst noch ein Farnbaum, Alsophila podophylla heimisch.

Vielleicht dürfte hier der Ausspruch „utile dulci“ zur Geltung kommen, wenn ich den verschiedenartigen Nutzpflanzen Japans noch einige Augenblicke widmen möchte. Dass die Japaner im Ackerbau mit ihren Nachbarn, den Chinesen gleichen Schritt halten, dieselben in manchen Stücken darin noch übertreffen, dürfte allbekannt sein. Die Reiskultur auf terrassenförmigem Terrain hat hier mittels eines ausgezeichneten Systems künstlicher Bewässerung an den Bergabhängen bis zur Meereshöhe von 600 Fuss schon seit Jahrhunderten eine grosse Berühmtheit erlangt. Reis ist das Hauptgetreide für die Bewohner Ostasiens, liefert 30 Millionen Menschen

die, wenn auch nicht ausschliessliche, so doch jedenfalls wichtigste Nahrung. Das dafür in Japan benutzte Terrain wird auf etwa 260 Quadratmeilen veranschlagt und liefert dieses Getreide hier im Durchschnitt einen zwanzigfachen Ertrag. Ein daraus destillirtes, berauschendes Getränk, Saki, ist bei den Bewohnern sehr beliebt, wird aber nur ausnahmsweise genossen, während die Blätter des Theestrauchs das ächte Nationalgetränk liefern. Derselbe ist hier nicht einheimisch, wurde aber schon zu Anfang des 9ten Jahrhunderts von China eingeführt und soll in den Landstrichen zwischen dem 30. und 35.⁰ nördlicher Breite das kräftigste Gedeihen zeigen und die ergiebigsten Ernten liefern. An den Bergabhängen, wo kein Reisbau mehr möglich ist, hat man durch fleissige, sorgsame Bearbeitung des Bodens ein Kulturland hervorgerufen, was vielleicht das doppelte des für den Reis bestimmten Areals einnimmt, und wo europäische Getreide, wie Weizen, Gerste, Hirse, Buchweizen, auch Mais mit dem besten Erfolge gepflegt werden. Hier widmet man sich auch der Gemüsezucht mit grosser Vorliebe, Soja- und Katjangbohnen, Kohl- und Rettigarten, welch' letztere oft das respectable Gewicht von 50 bis 60 Pfund erreichen, Yams-Wurzeln von Dioscorea opposita und namentlich D. Batatas, Caladium esculentum und Batatas edulis, trefflicher Spargel von Asparagus dulcis, A. japonicus und Polygonatum japonicum, zarter Spinat des Polygonum Sieboldi und viele mehr werden in ausgedehnter Weise angezogen. Auf schmackhafte Früchte scheint der Japaner keinen Werth zu legen, wenigstens sind die Erzeugnisse europäischer Obstarten von wenig einladendem Geschmacke. Die japanische Mispel, Eryobotrya japonica liefert dagegen höchst saftreiche, erfrischende Früchte und die in den Bergwäldern wilden Actinidien, Actinidia rufa und arguta, tragen essbare Früchte von süssbitterem, ganz angenehmen Geschmack. Siebold verdanken wir ein Verzeichniss der im April und Mai auf dem Markte zu Jeddo käuflichen Speisen, und finden sich in denselben nicht weniger als 100 Sorten von frischem Gemüse, 8 Sorten gekeimter Hülsenfrüchte, 14 Arten gesalzener Früchte, Wurzeln und Gemüse, 25 Arten frischer und getrockneter Schwämme, 20 Speisen aus Seetangen und Gelées aus Stärkemehl, 28 Fruchtarten und 12 Sorten Getreide. Gewiss giebt sich hierin eine seltene Gourmandie zu erkennen, doch wenn man bedenkt, dass die Japaner geschworne Feinde aller animalischen Kost sind, wird man es ihnen nicht verdenken, dass sie als Vegetarianer wenigstens eine reiche Auswahl haben wollen.

Den sogenannten industriellen Pflanzen lässt man hier kaum weniger Sorgfalt angedeihen. Stärkemehl wird aus der Leguminose, Pachyrhizus Thunbergianus und der Aroidee, Dracontium polyphyllum gewonnen, Oel aus Brassica orientalis und Sesamum orientale und die verschiedenen, hier einheimischen Rhus-Arten lassen sich in dreierlei Weise verwerthen. Japanisches Wachs wird zum grossen Theil aus den Früchten der Rhus succedanea hergestellt, aus dem Safte einer andern Art, Rhus vernicifera, gewinnt man den berühmt gewordenen Lackfirniss und Rhus semialata erzeugt vortreffliche Galläpfel. Zur Gewinnung des Indigo zieht man mehrere Polygonum- und Indigofera-Arten an, Rhamnus chlorophorus und Rh. utilis geben auch hier als kostbares Produkt das „Chinesische Grün". Die Fasern der einheimischen Palme, Chamaerops excelsa und von Urtica nivea werden vielfach verwendet und aus dem Holze der Magnolia hypoleuca fabricirt man die jetzt in Deutschland so vielfach angetroffenen japanischen Brodkörbe. Zur Papierfabrication dienen Pflanzen aus gar verschiedenen Familien, unter andern Broussonetia papyrifera, Buddleia Lindleyana, Daphne papyrifera, Morus alba und Wickstroemia canescens, das Reispapier wird dagegen nur aus der auf der Insel Formosa einheimischen Aralia papyrifera gewonnen. Die japanischen Aerzte finden in der einheimischen Flora eine ganze Reihe wichtiger Arzneimittel, der Kampfer ist in Laurus Camphora enthalten, die Blätter mehrerer Ilex-Arten besitzen tonische Eigenschaften, die Wurzelstöcke von Zingiber officinale und Acorus gramineus, desgleichen die Zweige und Blätter von Fagara piperita sind stark aromatisch, der so hoch gepriesene, im tiefen Waldschatten der Mandschurei wachsende Panax Ginseng wird auch in Japan gefunden und aus mehreren Aconitum- und Vincetoxicum-Arten, der Aristolochia Kämpferi, Asarum japonicum, Artemisia Moxa, den Knollen einer Conophallus-Art und den Beeren des immergrünen Strauches Skimmia japonica werden wirksame, in der Medicin verwendete Gifte bereitet. Jedes Stückchen Land wird in Japan höchst zweckmässig ausgebeutet; wo die Bodenverhältnisse dem Ackerbau ungünstig sind, pflanzt man Bäume und Sträucher, sei es zum Schmucke der Landschaft, oder auch zum Nutzen und Frommen der Menschen; es sind im Ganzen 1200 Quadratmeilen im Lande mit Wald bedeckt. Auch als Gärtner erfreuen sich die Japaner eines sehr guten Rufes und diese Collegenschaft hat mich gewissermassen verleitet, so lange bei ihnen zu verweilen.

Der ungeheure Ländercomplex, welcher gemeiniglich als

Monsungebiet

bezeichnet wird, umfasst zunächst 2 kontinentale Gliederungen Asiens, die **vorder- und hinterindische** oder **hindostanische** und **malayische Halbinsel**. Doch auch jene zahlreiche Menge grösserer und kleinerer Inseln, als **malayischer Archipel** bekannt, gehört diesem Gebiete an, welches eben hier seinen klimatischen Charakter zur vollen Geltung bringt. Durch die überwiegend einseitige Vertheilung des Festlandes und Meeres sind die regelmässig wechselnden Winde dem einfachsten Gesetze unterworfen und zeigt sich auf weiten Räumen eine grosse Uebereinstimmung in der Richtung der Monsune. Ihre Wirkungen jedoch auf die atmosphärischen Niederschläge werden durch Lage und Erhebung der Küsten gar verschiedenartig, alle Abstufungen des Tropenklimas rufen sie hervor, lassen die Pflanzenwelt vom grössten Reichthum bis zur Aermlichkeit der Wüste sich vereinfachen. Einer solchen Mannigfaltigkeit von Vegetationsformen, wie wir sie in den feuchten Klimaten des immergrünen Archipels kennen lernen werden, stehen die dürren Landschaften, welche den grössten Theil Vorder-Indiens einnehmen, um so dürftiger entgegen, doch werden diese schroffen Contraste durch allmälige Uebergänge in vielen Himalaya-Landschaften, an der Küste von Malabar und namentlich auch in Hinter-Indien wieder ausgeglichen. Der Südwest-Monsun ist auch hier der Regenbringer und ruft im Juni grosse fundamentale Aenderungen in der Witterung hervor. Die Beschaffenheit der Luftströme, die vom Juni bis September über Indien wehen, veranlasst die intensiven Sommerregen, welche freilich nicht zu derselben Zeit im ganzen Lande eintreten, sondern im Ganzen früher an den Küsten und im Süden als im Innern und im Norden, wo wegen der sehr hohen Temperatur zu Anfang der Monsunströmung fast kein Regen fallen kann. Der Mai ist in den Nord-West-Provinzen einer der trockensten Monate, im Osten Bengalens dagegen wie in Assam ist dieser Monat der Anfang der Monsunregen. Die grössten Contraste sind im Süden zu finden, in Bombay fallen 95 bis 97 Procent der ganzen Regenmenge von Juni bis September, d. h. es regnet nur während des Südwest-Monsuns, der hier direkt vom Meere kommt. An der Coromandel-Küste dagegen ist der Südwest-Monsun ein Landwind und der Nordost-Monsun, welcher Mitte October mit Gewitter und

den heftigsten Stürmen einsetzt, bringt jenem Landstriche den nöthigen Regen, der bis zur Mitte, selbst bis ans Ende des December anhält, während Südwinde und schönes Wetter an der Westküste herrschen.

Die Temperatur der Luft wird in Indien mehr als in andern Ländern von den Wind- und Regenverhältnissen beherrscht und die höchste Temperatur tritt schon meistens vor der Regenzeit ein. So fällt beispielsweise die wärmste Jahreszeit der Ganges-Ebene in die der Regenperiode vorangehenden Frühlingsmonate und gerade dann ruht die Vegetation wegen mangelnder Feuchtigkeit im tiefsten Winterschlafe. Man unterscheidet im gewöhnlichen Gebrauch 3 Jahreszeiten, die kühle, die heisse und die Regenzeit, wenn auch diese Eintheilung für manche Gegenden des Landes Veränderungen erleidet. Mit wenigen Ausnahmen tritt in ganz Indien das Maximum der Temperatur im Mai ein und sinkt von da an ununterbrochen bis zum Januar, namentlich schnell bis zum Juli, d. h. bis zur Höhe der Regenzeit, dann langsam bis zum October und von da wieder rasch bis zum December. Der Reisende Jacquemont hat die Beobachtung gemacht, dass im grössten Theile Hindostans die Vegetation der meisten Pflanzen durch die trockene Jahreszeit länger unterbrochen wird als in Europa durch den Winter. Zwischen der äussersten Ergiebigkeit der Niederschläge, die an den Khasia-Bergen in der Nähe des Meerbusens von Bengalen sich über 600 Zoll steigert und jener Regenlosigkeit, wie sie in Sind an der Mündung des Indus vorkommt, liegt eine ganze Reihe atmosphärischer Zustände, die in den Gegensätzen tropischer Vegetation, in den indischen Jungles, worunter man in Hindostan alle mit Bäumen und andern Holzgewächsen dicht bestandenen Gegenden bezeichnet, in den Savannen und den noch dürreren Landstrichen sich abspiegeln.

Diesen allgemeinen Bemerkungen über das indische Klima dürften sich zunächst einige allgemeine Notizen über die Pflanzenwelt des Landes anschliessen. In der indischen Flora sind fast alle Pflanzen-Familien der Erde vertreten und zwar in einer viel gleichmässigeren Vertheilung, als dies in der gemässigten Zone der Fall ist. Leguminosen, Rubiaceen und Orchideen bilden für das ganze Gebiet ebenso wie in Westindien, die an Arten zahlreichsten Familien. Unter den Leguminosen möchte ich gleich an dieser Stelle auf die monotypische Gattung Amherstia verweisen, die in ihrer einen Art, Amherstia nobilis, alle Blumen Indiens, ich möchte fast sagen der ganzen Welt an Pracht übertrifft. Nur ein sehr beschränkter Bezirk ist ihre

Heimat und zwar die Landschaft Martaban in British Birma, wo sie bis 40 Fuss hohe Bäume bildet, aus deren Zweigen die gigantischen Blütentrauben von herrlich leuchtend rother Färbung, der sich grosse gelbe Punkte in jeder Blume beigesellen, hervorbrechen. Leider ist dieser königliche Baum in unsern Gewächshäusern ihrer beschränkten Räumlichkeit wegen schwer zu ziehen, und noch jetzt nach vielen Jahren betrachte ich es als ein seltenes Glück, ihn in den Kewer Gärten nicht allein wachsend, sondern auch blühend gesehen zu haben. Die Rubiaceen schliessen die schönsten Ixora-Arten, auch die in unsern Gärten noch so seltene Luculia gratissima und die äusserst zierliche Mussaenda frondosa, ein. Die Compositen sind in Indien weniger zahlreich und weniger schön als in Amerika, auch Melastomaceen treten in der indischen Flora nicht sehr hervor, die asiatischen Gattungen wie Osbeckia, Melastoma, Sonerilla, Medinilla tragen jedoch mehr als die amerikanischen zu der Anzahl der kultivirten Arten bei. Nur wenige Gruppen sind diesem Gebiete eigenthümlich oder stärker als anderswo vertreten, zu diesen wenigen gehören ganz insbesondere die Dipterocarpeen, aus kolossalen Bäumen bestehend, die kostbares Bauholz liefern. Auch die Balsamineen mit den vielen hübschen Impatiens-Arten sind fast ausschliesslich indischen Ursprungs und zum grossen Theile auf das tropische Festland beschränkt. Als dritte, höchst charakteristische Familie für das tropische Asien erinnere ich hier noch einmal an die Aurantiaceen, die ihren Hauptsitz jedenfalls in Hinter-Indien haben und sich von da nach China, Japan und Australien in einigen Arten weiter ausbreiten. Orangen und Citronen haben einen Weltruf erlangt, 2 andere Familien, die Guttiferen und Anacardiaceen liefern aber für die Bewohner jener heissen Länderstriche 2 vielleicht noch edlere, köstlichere Fruchtsorten, den Mangostan, Garcinia Mangostana, von Einigen für die schmackhafteste Frucht aller Zonen gepriesen und den Mango, Mangifera indica, der Liebling der Inder, „der beständige Nachbar seines Hauses, der Erfreuer seines Daseins, in dessen heiteren und kühlen Hainen seine Dörfer versteckt liegen, von dessen Laubdache die Brunnen und Wasserteiche beschattet werden, unter dessen kühler Laubhalle die Karawane ausruht.“ Unter den Monocotyledonen sind namentlich die Bambusen für das tropische Asien bezeichnend, in ihren dornigen Arten undurchdringliche Gebüsche, in ihren oft über 100 Fuss hohen Arten dichte

Waldungen bildend. Von Palmen kennt man beinahe 300 Arten aus dem Monsungebiet, die wenigsten davon finden sich auf der vorderindischen Halbinsel, eine grössere Anzahl zeigt sich schon auf dem Festlande von Assam bis Malakka, aber erst in dem gleichmässig warmen Klima von Malakka bis Java erreicht die Familie ihren Höhepunkt. Die indische Flora dürfte gegen 20000 einheimische Arten zählen, von denen vielleicht kaum ein Viertel auf andere Länder übergehen mag. Als reichste Gegend Indiens bezeichnet Hooker Assam, weil hier die Vegetation des Himalaya, der Khasia-Berge und Bengalens zusammentrifft, als recht bezeichnenden Gegensatz hierzu stellt er die Ebenen Hindostans hin, indem nur in wenigen Ländern der Erde die Vegetation so wenig schön sei und so kurze Zeit in Blüte stehe wie eben da. Mit Ausnahme der Khasia und einiger anderer Gebirgslandschaften, meint derselbe Forscher, sei keine Gegend von 4 Quadrat-Meilen Durchmesser im kontinentalen Indien vorhanden, wo 2000 verschiedene Phanerogamen vorkämen. In Bezug auf die allgemeinen Verwandtschaftsverhältnisse der indischen Flora muss man seine Zuflucht zu Hooker's und Thomson's „Introduction to the Flora of India" nehmen. Man ersieht daraus, dass ein gut gekennzeichneter Unterschied zwischen der Vegetation des grösseren Theils der Halbinsel von Hindostan und jener besteht, welche die Ebenen im Norden und Nordosten dieser Halbinsel aufweisen. Gehört letztere zu dem der malayischen Region charakteristischen Typus, so zeigt erstere deutliche afrikanische Verwandtschaften, welche nicht nur durch die Wanderung afrikanischer Wüstenpflanzen nach Indien, sondern ebenfalls durch viele Uebereinstimmungen zwischen den Floren Süd-Indiens und des tropischen Afrika's dargethan werden. Durch die Regelmässigkeit der Jahreszeiten steht Indien mit China in Verbindung, wie denn überhaupt die Verbreitung der Pflanzen auf dem indischen Festlande fast nur klimatischen Bedingungen unterworfen ist.

Zwei Charakterbäume des tropischen Asiens sollen mich zum Schluss dieser kurzen Notizen führen. Am heiligen Ganges erhebt sich die Banyane: Ficus indica, deren dichte Krone ein Laubdach, gleich einem auf vielen Säulen ruhenden Zelte bildet. Ein einziger Baum gleicht von Ferne gesehen, einem kleinen Haine, denn von den Zweigen herab senken sich Luftwurzeln, die, sobald sie den Boden erreicht haben, sich in Stämme verwandeln, welche von Neuem zur Vergrösserung des Baumes beitragen. Längs den Ufern des Irrawaddy

und anderer indischen Flüsse bildet der unschätzbare Tekbaum, Tectona grandis, oft grosse Waldungen, die aufs sorgsamste gepflegt werden, denn kein Bohrwurm kann dem festen Holze etwas anhaben, von keinem wird es für den Schiffsbau übertroffen. Als gärtnerische Curiosität möchte ich noch hinzufügen, dass man neuerdings auch die Gewächshäuser in den Kewer Gärten davon zu bauen angefangen hat.

Wie bekannt, gehören der grösste Theil Ostindiens und die reiche Insel Ceylon der englischen Krone und darf es daher auch nicht Wunder nehmen, dass es meistens Engländer waren, welche dies weite Gebiet botanisch erforscht, viele seiner schönsten Insassen unsern Gärten einverleibt haben. Fast ein halbes Jahrhundert war Roxburgh als Botaniker in Indien thätig (1766—1814), ihm folgten Wallich (1807—1828), Royle (1828), Wight (1829—1836) und Griffith (1835—1839). Vor allen ist es aber die denkwürdige Untersuchungsreise der Doktoren Hooker und Thomson nach Nepal, Butan und Sikkim-Himalaya, welche durch bis dahin ungeahnte Schätze Europa's Sammlungen bereichert hat. Unter ihrer Führerschaft wird man daher auch am sichersten eine Streiftour durch den

Himalaya

antreten können. An den Namen Himalaya, Wohnung des Schnees, hängt sich für uns ein unaussprechlicher Reiz, er mahnt uns unwillkührlich an die farbenreichen Bilder, welche Humboldt's gewaltige malende Feder uns dargeboten hat von der Grossartigkeit der indischen Gebirgsscenerie, wie auch von ihrem nicht minder fesselnden, gestaltenreichen Pflanzenwuchse. Im Norden der grossen indischen Halbinsel liegend, aus welcher sie im Ganzen sehr steil und fast ohne Uebergang emporschiesst, bildet diese grosse Kette die gewaltigste Gebirgsmasse auf unserer Erde, und zwar nicht nur weil sie die höchsten Gipfel enthält, sondern auch ganz insbesondere weil sie den bei weitem grössten Flächenraum von Hochland umfasst. Die Centralaxe des Himalaya erhebt sich durchschnittlich zu einer Höhe von 18—20000 Fuss, die Riesengipfel, von denen der grössere Theil im Süden gelegen, steigen bis zu 26 und 28000 Fuss hinauf, so der Dhawala Giri, weisser Berg, mit einer absoluten Höhe von 26340 Fuss.

Nach Schlagintweit vertritt eine der merkwürdigsten Zonen die Stelle der Vorberge im Himalaya. Indiens reich bebaute, fruchtbare

Ebenen verwandeln sich plötzlich in ein Sumpfland, Terai genannt, welches mit einer ausserordentlich üppigen, ächt tropischen Vegetation ausgestattet ist. Prachtvolle Palmen, wie Plectocomien, Phoenix und Calamus, Farnbäume, besonders Alsophila gigantea, mächtige Bambusen, gigantische Stämme von Dillenien, Lagerstroemien, Magnolien, Cedrelen, Bombax, Tectonen, Shorea robusta, riesigen Feigenbäumen, durch Schlinggewächse der verschiedensten Art miteinander verbunden und mit prachtvollen Epiphyten bedeckt, sind hier die Gebieter des Bodens. „Die Mannigfaltigkeit der Formen ist unermesslich, die Zahl der herrlichsten Pflanzen unbeschreiblich. Die tiefe Himmelsbläue durch die vielgestalteten und verschiedenartig gefärbten Blätter hindurchschimmernd, ist von überaus malerischem Effecte." Zu jeder Jahreszeit lagert am frühen Morgen über die ausgedehnten Wälder und dichten Yungles der Terai schleierartig eine hohe Schicht feinen, fast durchsichtigen Nebels. Wenn im Laufe des Tages die Sonne ihre direkten glühenden Strahlen herabsendet, welche die sandige oder schwarzerdige Oberfläche und nackten Felswände bis 50°, ja selbst 55° C. erhitzen, scheint der Boden der Terai zu dampfen, dann entsteigen ihm überall in hohen, schon aus weiter Ferne sichtbaren Säulen Dünste, mit einer Unmasse von verwesten, organischen Substanzen geschwängert, welche todtbringende Fieber erzeugen, und Humboldt's Ausspruch: Man wandelt nicht ungestraft unter den Palmen, auch hier zur Wahrheit machen. — Erst nach Ueberschreitung der Terai betreten wir den eigentlichen Himalaya, in dessen engen Thalschluchten, die sich nicht über 3 bis 4000 Fuss über dem Meere erheben, eine fast ebenso glühende Temperatur herrscht, wie in Indiens Ebenen. Die Quelle aller Feuchtigkeit im Himalaya ist der bengalische Meerbusen und der Wind, welcher die feuchte Atmosphäre über die Kette verbreitet, ist der Südwest-Monsun, welcher nach Bestreichung der 7000 Fuss hohen Khasya-Berge den Himalaya erreicht. Die Monsun-Wirkungen vermindern sich Schritt für Schritt, je weiter wir westlich vordringen, bis sie in dem Thale des Indus an den westlichen Partien der Himalaya-Kette ganz aufhören. Hier fällt sehr wenig Regen und zwar nur in den Frühlingsmonaten.

Im Osten ist die Vegetation weit üppiger und tropischer, gegen Westen verändert sie sich graduell. Thomson giebt für die südliche Abdachung des Himalaya folgende Regionen an:

Tropische Region — 5600'.
Temperatur $23^{0}{,}_{75} - 16^{0}{,}_{25}$ C.
Gemässigte Region 5600' – 11300'.
Temperatur $16^{0}{,}_{25} - 7^{0}{,}_{50}$.
Alpine Region 11300—15100'.
Temperatur $7^{0}{,}_{50} - 0^{0}{,}_{25}$ C.

„Die Vermischung europäischer und arktischer mit tropischen, eingewanderter mit endemischen Pflanzen ist es besonders, wodurch die Vegetation des indischen Himalaya charakterisirt wird. Diese Verbreitung von Arten aus verschiedenen Klimaten an gleichen Standorten lässt sich so auffassen, dass die indischen Bestandtheile der regelmässig geordneten Befeuchtung der Monsunniederschläge bedürfen, aber nicht an tropische Wärme gebunden sind und dass die Gewächse des Nordens hier die ihrem Bau entsprechenden Temperaturen wiederfinden." (Grisebach).

In der an Nepal angrenzenden Provinz Kamaon zeigt sich ein vereintes Vorkommen von Palmen, Bambusen, Kiefern, Eichen und Ahornen. Hier ist Phoenix humilis die gewöhnlichste Palme, welche die Gebirge bis zu einer Höhe von 5500 Fuss emporsteigt und ausnahmsweise eine Stammhöhe von 40 bis 50 Fuss erlangt. Wallichia oblongifolia ist dagegen nur bis 3500—4000 Fuss Meereshöhe anzutreffen. Chamaerops Khasyana bildet in den feucht-schattigen sowohl nördlichen wie südöstlichen Abhängen ganze Bestände und Chamaerops Martiana darf als die Palmenart hingestellt werden, welche im Himalaya am höchsten vorkommt, indem sie die Schneegrenze erreicht. Unter den Laubhölzern nehmen verschiedene Eichenarten, wie Quercus incana, lanata, floribunda, semicarpifolia einen hervorragenden Platz ein, und die das Unterholz bildenden Sträucher bestehen, um aus der grossen Masse nur einige namhaft zu machen, aus Berberis-, Ilex-, Symplocos-, Andromeda-, Rhododendron-Arten. Etwas höher hinauf gesellen sich Ellern, Birken, Corylus Colurna, Pavien, Cerasus- und Pirus-Arten den genannten hinzu, bis eine besondere Coniferen-Region auftritt. Die Fichte, welche auf den niedrigsten Höhegraden des Himalaya auftritt, ist Pinus longifolia, die in einer Höhe von 4000 Fuss beginnt und nie über 7000 Fuss hinausgeht. Pinus excelsa und Pinus Smithiana, die gewöhnlichsten der Centralzone, sind über den ganzen Himalaya verbreitet. Die

schöne Cedrus Deodara ist auf die westlichen Berge beschränkt, Pinus Brunoniana andererseits beginnt in den östlichen Theilen von Kamaon und geht östlich bis Butan. Im Rhagarathi-Thal, im Gebiete der Ganges-Quellen bilden diese Coniferen ausgedehnte Waldungen, treten namentlich Pinus longifolia und die Deodara, die schönste und grösste der Himalaischen Fichten, in einer Pracht, einer Schönheit, einer Höhe auf, wie in nur wenigen andern Theilen dieser ungeheuren Gebirgskette.

Die Flora und Scenerie von

Sikkim

als dem Glanzpunkte des ganzen Himalaya zu beschreiben, würde selbst für viel gewandtere Federn als die meinige es ist, eine schwer zu lösende Aufgabe sein, wenn uns nicht Sir Joseph Hooker in seinem „Himalaya-Journal", seiner gerade auch für Gärtner so belehrenden Schrift: „The Climate and Vegetation of the temperate and cold Regions of East-Nepal and the Sikkim Himalaya Mountains" eine ebenso genaue und vollständige, wie anziehende Schilderung dieser herrlichen Gebirgspartien entworfen hätte. Der grössere Theil des Landes zwischen Sikkim und dem Meere ist eine öde Ebene, welche vom Ganges Delta und dem Brahmaputra eingenommen wird. „Die Wasserdünste, die ohne einen Tropfen über der heissen Ebene zu verlieren und aus einer Ferne von mehr als 80 geographischen Meilen vom indischen Meere herbeigeführt werden, entladen sich hier um die üppige Kraft der Vegetation dieser entlegenen Regionen zu stützen, kehren dann in reissende Waldströme verwandelt, zum Delta des Ganges zurück, um aufs Neue verdunstet, durch die Lüfte getragen, zu Wolken gesammelt, in Güssen niedergestürzt, den ewigen Wechsel zu wiederholen." (Hooker.) In den tiefen Thälern des Sikkim behaupten die immergrünen Wälder bis zu einer Höhe von zwischen 4000 bis 5000 Fuss einen ausschliesslich tropischen Charakter. Hier bieten verschiedene Palmenarten durch ihr Vorkommen in einer verhältnissmässig so nördlichen Region ein besonderes Interesse dar. Hooker fand deren 10 Arten, Anderson fügte diesen noch weitere 5 Arten hinzu. Calamus ist hier durch 7 Arten vertreten, eine andere kletternde Palme ist die schöne Plectocomia sikkimensis; Phoenix rupicola, die herrliche Wallichia

disticha und die allerliebste Calamus leptospadix verdienen ihrer Schönheit wegen besondere Beachtung.

Thomson stellt speciell für Sikkim folgende Regionen auf:

Palmlianen — 6100'.
Pisang (Musa) — 6600'.
Farnbäume 3700—6600'.
Laurineen — 8400'.
Magnoliaceen — 9400'.
Atmosphärische Orchideen — 9400'.
Bambusen — 11300'.

In einer Höhe von 4000 Fuss beginnt ein allmäliger Uebergang, d. h. es vereinen sich viele Pflanzen der gemässigten Zone mit der tropischen Vegetation. Prachtvolle Farnbäume stehen hierbei obenan. Alsophila Oldhami ist gewissermassen ein Unicum unter allen Farnbäumen, denn während einiger Monate im Jahre, Juli und August, steht er völlig entlaubt da, hat seine Wedel abgeworfen um im September sich von Neuem mit solchen zu schmücken. Eine andere Art derselben Gattung, Alsophila gigantea, steigt von allen die Gebirge am höchsten hinauf. Von der tropischen Ebene bis zu bedeutenden Höhen stossen wir auf ein ganzes Heer atmosphärischer und Erdorchideen, zu ersteren gehören Arundina bambusifolia, Pleione maculata, P. Wallichii, P. humilis, Coelogyne ochracea und C. nitida, einige Phalaenopsis, Dendrobium sulcatum, Cymbidien; reizende Anaectochilus-Arten bilden das Bindeglied von der ersten zur zweiten Gruppe, welche noch bei weitem zahlreicher auftritt und in den Gattungen Calanthe, Habenaria, Spathiglottis, Neottia, Serapias, Cyrtosia und einigen mehr, viele Vertreter findet. So reichartig und prachtvoll nun auch die Pflanzenwelt Sikkims ist, dürfte doch unstreitig eine, theils Bäume, theils Sträucher bildende Gattung, die uns auf unsern Streifzügen von der neuen Welt an nach dem hohen Norden Asiens und von da ab bis hierher treu begleitet hat und welche wir später noch auf den Sunda-Inseln und endlich zum Schluss in unserm eigenen Welttheile wieder antreffen werden, vor allen andern hier den Sieg davontragen, die Gattung Rhododendron, von welcher Hooker im Sikkim 28 Arten auffand. Er hat sie sich somit auch als Führerin durch diese reizenden Berglandschaften auserkoren und stellt für sie 3 Regionen oder Zonen auf, nämlich:

1) Untere Zone, gemässigten Breiten entsprechend, 6—10000'.

2) Mittlere oder alpine Zone, der alpinen Region Süd- und der subalpinen Mittel- und Nord-Europa's entsprechend, 10—14000'.

3) Obere oder arktische Zone, arktischen Breiten oberhalb der Baumgrenze, wie in Island und Spitzbergen, entsprechend, 14—18000'.

Bevor ich die schönsten Arten jeder Zone dem Leser vorführe und dabei auch die Hauptvasallen anderer Gattungen thunlichst berücksichtigen werde, dürften einige Bemerkungen über Klima, Boden u. s. w., die ich der Hookerschen Schrift entlehne und die eben zum Nutzen und Frommen der Rhododendron-Züchter niedergeschrieben wurden, hier am Platze sein. Die Verbreitung der Jahreszeiten in den 3 Zonen ist eine sehr eigenthümliche. Von Mitte October bis Mitte Mai ist die Vegetation über 14000 Fuss erstarrt und fast gleichförmig mit Schnee bedeckt. Von November bis Mitte April ist dies desgleichen in der mittleren Zone der Fall. Die 3 Monate December, Januar und Februar sind ebenfalls für die Pflanzenwelt der unteren Zone eine mehr oder minder vollständige Ruheperiode und erst mit dem plötzlichen Wärme-Eintritt im März macht sich hier das erste Erscheinen des Frühlings bemerkbar. Von Mai bis August ist die Vegetation jeder Zone (in aufsteigender Ordnung) einen Monat hinter der darunter liegenden zurück. Gattungen und natürliche Familien, welche bei 8000 Fuss im Mai blühen, sind bei 12000 Fuss erst im Juni, bei 16000 Fuss selbst im Juli erst so weit. Nach dem August findet jedoch das Gegentheil statt, dann ist die Vegetation bei 16000 Fuss ebenso weit vorgeschritten als bei 8000 Fuss. Ende September haben die meisten natürlichen Familien und Gattungen ihre Früchte in der oberen Zone gereift, obgleich sie erst im Juli in Blüte standen, während Oktober der Fruchtmonat bei 12000 Fuss Höhe und November jener unter 10000 Fuss ist. Durch ganz Sikkim zeigt sich wenig Abwechselung im Boden und bezüglich des Pflanzenwuchses kann derselbe in Dammerde und fetten Lehm eingetheilt werden. Durch die zerbröckelte Beschaffenheit der nahegelegenen, sehr abschüssigen Felsen wird für guten Abzug der anscheinend zu reichlichen Feuchtigkeit gesorgt. Meistentheils bedeckt eine Humuslage mehrere Zoll hoch die Lehmschichten. Höher hinauf sind die Felsen gewöhnlich viel härter, Granit herrscht vor und ein leichterer, sandigerer Boden wird angetroffen. Im südlichen Theile Sikkims waschen die reichlichen Regengüsse die jährlichen Humuslagen weg und ein meistentheils nackter Felsboden wird die Wohnstätte der strauchigen und krautartigen Pflanzen.

Was nun das Licht anbetrifft, so sind die Pflanzen der verschiedenen Zonen sehr eigenartig in ihren Ansprüchen. Die Waldregion, welche sich bis zu 12000 Fuss Höhe so einförmig hinzieht, schliesst von den darin wachsenden Pflanzen viel Licht aus und ihre Blumen haben allgemein eine blasse oder weisse Färbung, wie wir dies bei einigen Rhododendron-Arten, z. B. Hodgsoni, R. camelliaeflorum, R. argenteum sehen. Auf der andern Seite herrschen viele der am prächtigsten gefärbten Arten, wie Rhododendron fulgens, arboreum, Thomsoni an den sonnigsten und hellsten Plätzen vor. Jedoch haben auch viele augenscheinlich an den sonnigsten Lagen vorherrschenden Arten, wie Rhododendron Wightii, R. campylocarpum, R. lilacinum blasse Blumen und einige Arten von herrlichem Colorit sind in dichten Wäldern sehr häufig, so Rhododendron arboreum, R. Thomsoni, R. cinnabarinum. Es ist somit schwer, den direkten Einfluss des Sonnenlichts auf die Individuen-Pflanzen im Himalaya genau zu schätzen. „Wenn man andrerseits alle dort vorkommenden Rhododendron-Arten mit den in höhern Breiten auftretenden vergleicht, so befindet sich die Wage zu Gunsten prächtiger Färbung sehr augenscheinlich auf Seiten des Himalaya und hiedurch erscheint es wahrscheinlich, dass das direktere, senkrechtere Sonnenlicht von 26° bis 28° der Breite eine Einwirkung hat, deren sich die schiefen Sonnenstrahlen in höheren Breiten nicht rühmen können." (Hooker.) Zu den einzelnen Arten übergehend, will ich aus jeder Zone die Schönsten unter den Schönen hervorheben.

Rhododendron argenteum wird in 30 Fuss hohen Bäumen angetroffen und zeichnet sich durch seine enormen, 6 Zoll bis Fusslangen und 3 bis 5 Zoll breiten Blätter aus. Rhododendron barbatum erreicht noch beträchtlichere Stammhöhen und wird als eine der prächtigsten Arten angesehen. Beide sind auf die feuchtesten Regionen beschränkt. Rhododendron arboreum ist in den trockenen Thälern am häufigsten und zeigt, wenn mehrere Arten als Varietäten dieser Art aufgestellt werden, wie Hooker dies thut, eine auffallend weite geographische Verbreitung. Rhododendron Dalhousiae, ein schlanker Strauch, scheint epiphytische Eigenschaften zu besitzen und wird zwischen Moosen, Farnen, Aroideen und Orchideen auf den Zweigen mächtiger Magnolien-, Eichen- und Lorbeer-Stämme im üppigsten Wachsthum angetroffen.

Einer der lieblichsten, angenehmsten Plätze in Sikkim ist un-

streitig Darjeeling, welches wegen seines schönen Klimas von den im ungesunden Calcutta lebenden Engländern als Gesundheitsstation angesehen wird. In den dichten Wäldern zeigt sich ein buntes Gemisch der verschiedenartigsten Laubholzgattungen, meistens mit immergrüner Belaubung; Tetranthera, Sterculia, Garcinia, Cedrela entfalten eine seltene Pracht in der Belaubung, während andere, so namentlich die Magnoliaceen sich durch Grösse und Schönheit ihrer Blumen auszeichnen. Die verschiedenen Michelia-Arten erregen durch ihre grossen und kleinen, meist weissen Blüten schon unsere Bewunderung, sie, wie auch mehrere Magnolien, werden aber bei weitem übertroffen von Magnolia Campbelli, durch ihre Blumen wohl einer der schönsten Bäume auf unserer Erde. Diese in unseren Gärten noch so seltene Art, obgleich man meinen sollte, dass sie durch ihre montane Heimat, die Hinfälligkeit ihres Laubes für manche Gegenden Mittel- und Süd-Deutschlands zum Anbau geeignet wäre, bildet gerade bis 80 Fuss hohe Stämme, die mit einer schwarzen Rinde bedeckt sind und am Boden einen Umfang von 12 bis 20 Fuss besitzen. Im April steht sie in voller Blüte, einen Monat später im reichen Blätterschmucke. Bei den gewöhnlich 6 bis 10 Zoll im Durchmesser haltenden Blumen bildet Weiss die Grundfarbe, doch auch alle Töne von Rosa und Roth bis zum lebhaftesten Karmin sind in ihnen auf das harmonischste vereinigt. Undurchdringliche Massen üppiger Schlinggewächse sind in Menge vertreten, schöne Pothos- und Scindapsus-Arten, lieblich duftende Jasminen, scharf bewaffnete Smilax, roth blühende Stauntonien, Kadsuren, Myrsineen, zierlich belaubte Ampelopsis umgeben die nackten Baumstämme und bilden einen phantastischen Garten für sich. Die Mannigfaltigkeit der Sträucher, ganz abgesehen von den Rhododendron, die da, wo sie auftreten, sehr oft das Terrain für sich allein beanspruchen, ist eine fast noch grössere und schwer fällt die Wahl bei der grossen Menge. Decaisnea insignis aus der kleinen Familie der Lardizabaleen gehört zu den ausgezeichnetsten Vertretern der Strauchwelt. Limonien, Aucuben, Symplocos, Viburnum, Leycesterien; Polygalen, Helwingien, Hydrangeen, und um auch noch einige specifische Typen zu nennen, Adamia cyanea, Buddleia Colvillei setzen mit andern uns noch besser bekannten Gattungen, wie Philadelphus, Deutzia, Rubus, Pirus, Berberis einen Theil des Unterholzes zusammen. Zwei epiphytische Vaccinien, Vaccinium salignum und V. serpens fallen durch ihre bizarre Struktur noch besonders ins Auge. Durch Tausende von Adventivwürzelchen

an den Baumstamm befestigt, gleichen ihre armdicken, aus einem schwammigen Gewebe bestehenden Rhizome ächten Wasser-Reservoirs. Von ihnen verbreiten sich ihre herabhängenden Zweige, welche sich im Mai mit karminfarbigen Blüten reich bedecken. In den feuchten, schattigen Schluchten bilden unzählige krautige Farne den smaragdgrünen Untergrund, aus welchem die herrlichen Hedychien mit ihren goldig leuchtenden Blüten, grossblättrige Pisangs, die eigenthümlichen, sei es durch Blüte oder Früchte ausgezeichneten Arisaemen, wie Arisaema speciosum und A. Hookeri, die seltsame Paris polyphylla, Polygonatum oppositifolium, Tovaria oleracea, deren Triebe gleich Spargel gegessen werden und reizende Erdorchideen, z. B. Goodyeren, Calanthen, Anaectochilen kräftig und wohlgemuth hervorspriessen. Die Gattung Lilium sucht sich für ihre Arten sonnigere Plätze auf und entwickelt an solchen eine Ueppigkeit des Wuchses, eine Pracht an Farben, wie wir es in unsern Gärten durch Lilium giganteum kennen zu lernen Gelegenheit haben.

Darjeeling ist auch ein Ausgangspunkt für die ausgedehnten Thee- und Cinchona-Anpflanzungen im Himalaya. Was den Theestrauch anbetrifft, will man neuerdings die Beobachtung gemacht haben, dass er in den feuchtwarmen Thälern ganz am Fusse der Sikkim-Berge am besten gedeiht, die ergiebigsten Ernten liefert. Von Cinchona-Arten hat man Cinchona succirubra und C. officinalis als für diese Gegenden nicht geeignet erkannt, man ist daher bestrebt, dieselben durch Cinchona Calisaya und namentlich durch deren ausgezeichnete Varietät C. Ledgeriana zu ersetzen, auch mit einer neuen Art von Carthagena stellt man Versuche an. — In die mittlere oder alpine Zone eintretend, begrüssen uns auch hier zunächst prachtvolle Rhododendron-Gruppen, theils im Schatten fenchter Waldungen, theils auch auf freierem, sonnigerem Terrain etablirt. Im Ganzen sind es 13 Arten dieser Gattung, welche diesen Höhen angehören. Rhododendron Falconeri, ein 30 Fuss hoher Baum, in seiner Belaubung der Magnolia grandiflora gleichend, R. Hodgsoni, deren Holz und Blätter in der einheimischen Industrie und Medicin Verwendung finden und R. lanatum erscheinen mir in dieser Serie die bemerkenswerthesten. Die Auswahl alpiner Stauden ist hier so gross, so mannigfaltig, dass ich mich in ihre Schönheiten nicht weiter vertiefen darf, und nur auf einige wenige kurz hinweisen will. Als eine wahre Pyramide von majestätischem Wuchse ragt Rheum nobile hervor. Die dichtgedrängten Blätter, die wie die Ziegel eines Daches

übereinander liegen, bilden unten am Boden grosse Kreise, die nach obenzu immer kleiner werden. Leider wird es wohl ein frommer Wunsch bleiben, wenigstens fürs erste noch, diese unvergleichlich schöne Pflanze in unsern Gärten heranzuziehen. Dagegen bieten zwei stattliche Papaveraceen, Meconopsis simplicifolia und M. nepalensis, durch ihre ausserordentliche Härte die besten Chancen zu ihrer Einführung bei uns. Aus Hemsley's Arbeit: Ueber die Primeln des Himalaya entlehne ich folgendes: In der Region des Himalaya wachsen nicht weniger als 30 Arten und zwar in einer durchschnittlichen Höhe von 9–15000 Fuss; einige Arten blühen noch bei der enormen Höhe von 20,000 Fuss. Primula sikkimensis ist vielleicht die schönste unter den grosswüchsigen Arten dieser Region. Primula rosea, eine der lieblichsten Arten, erstreckt sich bis nach Afghanistan. Primula minutissima wächst in einer Höhe von 15—18,000 Fuss und zeigt, wenn in Blüte, kaum 1/2 Zoll Höhe. Die schönste aller bekannten asiatischen Primeln ist unbedingt Primula nivalis von den Hochgebirgen des Kaucasus bis südlich zur Schneekette des Himalaya. — Zur dritten und letzten Zone gelangend, machen Rhododendron lepidotum, R. anthopogon, R. setosum und R. nivale den Beschluss der Gattung, überhaupt aller holzigen Vegetation aus. Doch Kräuter sind noch in Hülle und Fülle vorhanden, gehen auch noch höher hinauf und wissen durch Individuen und Arten, durch Farben uud Formen gleich anziehend auf das Auge einzuwirken. Viele, ja die meisten Gattungen sind unsern europäischen Gebirgen eigen, hier treffen wir Anemonen und Delphinien, Spiraeen und Potentillen, Saxifragen und Gentianen und wie sie nun alle heissen, im bunten Durcheinander an, in welchem sich die wenigen eigenthümlichen mehr und mehr verlieren und zu gar keiner oder nur geringer Geltung kommen. Ich schliesse meine lange Excursion im romantischen, pflanzengesegneten Sikkim mit einem Hookerschen Citate:

Nie trocknet der Erdboden, das Laub verwest ohne je dürr zu werden, die lebende Natur ist wie ausgestorben, der Wald ist stumm, die wenigen Vögel haben eine klagende Stimme. Die prächtige Vegetation, mannigfaltig in ihren Formen, die Erzeugnisse gemässigter und tropischer Klimate vereinend, erfüllt von den seltensten und zartesten Bildungen, sprosst nicht, erwärmt von heiteren Frühlingslüften, sondern insgeheim unter trüben Nebeln, des blauen Himmels, der strah-

lenden Sonne beraubt, weder der Vögel Gesang hervorlockend, noch den Thieren Nahrung gewährend, unbekümmert um den niederstürzenden Regen, treibt sie ihre Knospen, Blumen und Früchte."

Ueber der Küste von Malabar bilden die

Nilgherries oder Blauen Berge

die höchste Erhebung der westlichen Ghauts und dürfte diese Bergkette uns zu weiterer Umschau anregen, da sie 4 botanisch gut charakterisirte Gebiete aufzuweisen hat, nämlich:

1) Die Wälder mit abfallendem Laube der Bergabhänge 2) Die feuchten immergrünen Wälder der Bergabhänge	bis 5000′.
3) Die Scholas oder Hölzungen des Plateau's 4) Das Grasland des Plateau's	5000′—8000′.

Leider fehlt es aber an Zeit und was noch viel wichtiger ist an Raum, um uns in die Reize dieser verschiedenen Floren zu vertiefen, zumal der reichste und interessanteste Theil Asiens: die ganze Inselwelt, noch für ein gut Weilchen unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen dürfte.

Beim Verlassen des Festlandes lenken sich unsere Blicke zunächst der „Königin der Inseln"

Ceylon

zu, doch da sich auf allen der vor uns liegenden Inseln und Inselgruppen derselbe Grundton im Vegetationscharakter kund giebt, d. h. ihnen allen eine unendliche Fülle der üppigsten Pflanzenformen eigen ist, mag es zweckentsprechend sein, von den meisten nur eine kurze, allgemeine Schilderung zu geben und nur bei einigen in die Einzelheiten des Bildes tiefer einzudringen.

Das aus Granit und Gneiss bestehende Innere Ceylons wird von einem breiten aus Sandstein gebildeten Tiefland umgeben, während die ganze Nordhälfte aus fruchtbaren Alluvial-Ebenen zusammengesetzt wird. Der bis an die Süd- und Ostküste reichende hohe Theil der Insel stellt ein Tafelland vor, über welches sich Berge von 5000 bis 7800 Fuss Höhe hinziehen. Schöne Thäler und Hochebenen dehnen sich zwischen den Bergen aus und überall, von der Spitze der Gebirge bis hinunter zu dem Geröll der oceanischen Wellen

breitet sich ein überaus reicher Pflanzenwuchs aus. Von Anfang April bis Anfang November herrscht der Südwest-Monsun, von November bis März der Nordost-Monsun und ist das Wetter im Allgemeinen von Januar bis Mai trocken und heiss, von dahin bis Ende des Jahres feucht und dumpfig.

In Bezug auf die Nutzpflanzen Ceylons finden sich hier nicht nur alle die der Nachbarländer vereinigt, sondern es treten auch mehrere eigenthümliche auf und können die Cocospalme und der Zimmtbaum als eigentliche charakteristische Produkte dieser Insel angesehen werden. Ungeheure, unübersehbare Cocos-Waldungen bedecken das Tiefland auf meilenweiten Strecken und schildert sie Junghuhn folgendermassen: „Welche dichte Zusammengruppirung von schlanken, säulenförmigen Stämmen, welche dunklen Schatten zwischen den 70 bis 100 Fuss hohen Säulen tief unter den rauschenden Wedeln; welche dem Urwalde gleichende Wildniss von Palmen, welche Verwirrung von in allen Richtungen durcheinander geworfenen, senkrechten, überhängenden und ganz niedergestreckten Stämmen!" Der hier heimische Zimmtbaum wird hauptsächlich im südlichen Theile der Insel angebaut, in neuerer Zeit hat diese Kultur aber mehr abgenommen, Kaffeeplantagen sind an ihre Stelle getreten. Die gegenwärtig in Ceylon Interesse erregenden Anpflanzungen von Kautschuckbäumen bestehen aus folgenden Arten, Ceara-Kautschuck, Manihot Glaziovii, Para Kautschuck, Hevea brasiliensis und dem Centralamerikanischen Kautschuck, Castilloa elastica. Thwaites machte bereits die Beobachtung, dass mit dem Vorrücken der Kaffee-Anpflanzungen auf Ceylon und der Lichtung der Wälder daselbst manche Vertreter der einheimischen Flora selten geworden sind. Dazu gesellt sich eine völlige Aenderung des Vegetationscharakters bis zu 3000 Fuss Höhe durch eine seit 50 Jahren auf Ceylon eingeführte Pflanze. Es ist dies eine von den westindischen Inseln stammende Lantane, Lantana mixta, die an Ceylons Klima und Boden besonders Wohlgefallen zu finden scheint. Tausende von Acker Landes bedeckt sie schon mit üppigem Laube, verdrängt alle ursprünglich dort wachsenden Pflanzen und vernichtet selbst kleine Bäume. Die Früchte dieser Lantane werden von den Vögeln begierig gefressen und somit die Samenkörner mit dem Mist der Vögel immer weiter über die Insel verbreitet. Im Osten der Insel stösst man auf die üppigsten, ausge-

dehntesten Wälder, die sich durch einen Reichthum dicotyledonischer Bäume, mächtige Schlingpflanzen und ein Heer der herrlichsten Schmarotzergewächse auszeichnen. Aus dem zierlichen Laubwerk rothblühender Mimosen leuchten weisse Mussaenda hervor, hier bilden mächtige Feigenbäume mit hohen, durchsichtigen, Lichtsuchenden Kronen imposante Gruppen oder vereinigen sich mit der Butea frondosa, deren spannenlangen, umgekehrt herzförmigen Blätter einen seltsamen Contrast bilden zu den rothen, kugelförmigen Früchten der Garcinien. Die Flussufer und tiefen Thäler strotzen von vegetabilischen Reichthümern; die Schönheit, die Menge der Parasiten ist kaum mit Worten zu beschreiben und unter den Farnen sind es die reizenden Hymenophyllen und Trichomanes die einen, ich möchte fast sagen zauberischen Anhauch über das Ganze ausbreiten. Beim Besteigen der Berge nimmt die Pflanzenwelt allmälig andere Farben und Formen an, Typen gemässigter Länderstriche werden mehr und mehr vorwaltend, bis auch sie verschwinden, um auf den höchsten Höhen, hier wie in andern Tropenländern, den alpinen Charakter zum Ausdruck gelangen zu lassen. Leider wurde dem verdienstvollen Direktor des botanischen Gartens auf Ceylon, Dr. Thwaites nicht die Genugthuung zu Theil, seine bereits weit vorgeschrittene Arbeit über die Flora dieser Insel zum Abschluss zu bringen, ein frühzeitiger Tod setzte dem rastlosen Streben dieses Pioniers der Wissenschaft ein viel zu kurzes Ziel.

Im Süden, Südosten und Osten der hinterindischen Halbinsel breitet sich, einen Raum von fast 40 Graden der Länge und mehr als 30 Graden der Breite einnehmend, jene zahllose Menge grösserer und kleinerer Inseln aus, welche gewöhnlich als

Malayischer Archipel

zusammengefasst werden. In seinem Reisewerke: Der Malayische Archipel, die Heimath des Orang-Utan und des Paradiesvogels" hat Wallace die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit eines früheren Zusammenhangs der malayischen Inseln sowohl miteinander als auch theils mit dem asiatischen, theils aber mit einem einstigen australischen Pacific-Continente, von welchem Neu-Guinea und Neu-Holland nur noch Fragmente darstellen, ausführlich und sehr einleuchtend auseinander zu setzen versucht; und erwähne ich dieses nur zu dem Zwecke, weil man hierin jedenfalls die beste Erklärung

für die weite Ausbreitung der indo-malayischen Pflanzentypen finden dürfte. Alle malayischen Inseln haben mit Ausnahme der Philippinen, ihrer nordöstlichsten, fast bis zum Wendekreise des Krebses reichenden Provinz, ihre Lage entweder unmittelbar unter dem Aequator oder doch in grosser Nähe desselben und die hieraus resultirenden, klimatischen, meteorologischen Verhältnisse miteinander gemein. Auf allen findet kein eigentlicher Wechsel der Jahreszeiten statt, ein beständiger Sommer ist ihnen eigen. Durch Besteigen der höheren und höchsten Berggipfel kann man sich aus dem heissen Aequatorial-Klima gewissermassen in das der gemässigten Zone, nicht aber, wie in den unter gleicher geographischer Breite liegenden Ländern Amerika's in das der Polarzone versetzen. Durch die periodischen Winde und Regen wird einige Abwechselung in den klimatischen Verhältnissen verursacht. Die ersteren zerfallen in die täglich mit einander wechselnden Land- und Seewinde und die, während der einen Jahreshälfte aus Nordwesten, während der andere aus Südosten wehenden Monsune. Das Auftreten des Nordwest-Monsuns bedingt in der westlichen Hälfte des Archipels den Eintritt der Regenzeit, während derselbe in seiner östlichen Hälfte in der entgegengesetzten Jahreszeit stattfindet. Aber auch in der sogenannten trockenen Jahreszeit, wo oft Monate lang kein einziger Tropfen fällt, ist die Feuchtigkeit der Luft auf den meisten dieser Inseln eine sehr bedeutende, was hauptsächlich der fortwährenden Ausdampfung des sie von allen Seiten umschliessenden Meeres zuzuschreiben ist. Eine sehr ausführliche Beschreibung der dortigen Verhältnisse, namentlich der 4 grossen Sunda-Inseln verdanken wir Dr. Otto Mohnike, Blicke auf das Pflanzen- und Thierleben der malayischen Inseln, siehe Zeitschrift: Natur und Offenbarung, Münster 1879 und 1880 und habe ich dieselbe, sowie auch das Buch von Wallace meiner Schilderung zu Grunde gelegt.

Bei weitem der grösste Theil des Gesammtareals des malayischen Archipels ist mit Wäldern bedeckt, wenngleich sich in den Verhältnissen ihrer gegenwärtigen Ausbreitung auf den einzelnen Inseln zu dem der Kulturländer daselbst eine sehr beträchtliche Verschiedenheit darbietet. Auf Java, in der westlichen Hälfte von Sumatra, in der nordöstlichen von Celebes ist durch die daselbst während der letzten 50 Jahre in einem grossartigen Maassstabe methodisch betriebene Anpflanzung verschiedener, theils einheimischen, theils aber und hauptsächlich aus anderen Ländern eingeführten

Kulturgewächse nicht nur der Charakter der Landschaft völlig umgewandelt worden, sondern auch die Vegetation dieser Gegenden im Allgemeinen hat hiedurch einen wesentlich veränderten, ihrer ursprünglichen Physiognomie fremden Ausdruck erhalten. In seiner Flora von Niederländisch Indien beschreibt schon Miquel nicht weniger als 9118 ausschliesslich phanerogamische Arten, was uns einen annähernden Begriff von dem Reichthum der malayischen Pflanzenwelt giebt. Es werden aber noch viele Jahre vergehen, ehe alle Inseln, namentlich Sumatra, Borneo, Celebes und viele molukkische Inseln hinreichend erforscht sind, um weitere statistische Schlüsse mit einiger Wahrscheinlichkeit machen zu können. Unter den genannten 234 Ordnungen der mit einer grösseren oder geringeren Anzahl von Gattungen und Arten auf den malayischen Inseln vorkommenden phanerogamischen Gewächse stellen sich aus der Abtheilung der Monocotyledonen Palmen, Pandaneen, Musaceen, Orchideen, Aroideen, Zingiberaceen und unter den Gräsern die Bambuseen in die erste Reihe. In den gemischten Wäldern bis zu 5000 Fuss über dem Meere offenbaren dieselben ihre üppigste Fülle, ihre höchste Kraft, Schönheit und Mannigfaltigkeit in der Entfaltung. Zwischen 500 bis 2000 Fuss Meereshöhe treffen wir die reichste Palmenzone an; die Zuckerpalme, Arenga saccharifera, Cocos nucifera, die beiden Sago liefernden Metroxylon-Arten, M. Rumphii und Sagus, sowie Borassus flabelliformis bilden jedenfalls die charakteristischsten und nützlichsten für diese Inselwelt. Unter den andern Gattungen dürften Ptychosperma, Wallichia, Licuala, Areca, Livistona die bekanntesten sein. Neben den hochstämmigen finden sich zahlreiche stammlose Palmen, welche ihren grossen Blätterbusch unmittelbar über dem Boden entfalten. Unter diesen verdient Nipa fruticans als die bekannteste genannt zu werden, deren unterirdischer im Schlamme oder Sumpfgrunde fortkriechender Stamm nach oben seine Fächerblätter ausschickt. In den Flussmündungen sieht man die Samen der Nipa nicht selten keimend umherschwimmen, bis sie im Schlamme sich einbetten und die jungen Pflänzchen sich weiter entwickeln. Eine Charakterform der südasiatischen Palmen sind die im malayischen Archipel so reich vertretenen Kletter- oder Rotangpalmen, durch die Gattungen Ceratolobus, Korthalsia, Plectocomia, Zalacca, Daemonorops und namentlich Calamus repräsentirt. Diese längsten aller Landgewächse, denn ihr meistens nur einige Zoll dicker Stamm erreicht bei einigen Arten 400 bis 500 Fuss, schlingen sich mit ihren

Taustämmen endlos durch die Kronen des Urwaldes und entfalten endlich an einer offenen Stelle den Büschel ihrer zierlich geschnittenen Fiederblätter. Die Pandaneen sind für die malayischen und polynesischen Florengebiete als eine höchst eigenthümliche Form hinzustellen. Eine Gattung derselben, Freycinetia vertritt in ihren Arten die Stelle der Rotangpalmen, indem sie ihre üppigen Blätterkränze um die Stämme schlingt. Von der Gattung Pandanus finden sich hier 18 Arten, von denen die meisten eine Stammhöhe von 16 bis 18 Fuss erreichen. Den beiden ebengenannten Familien dürften sich in physiognomischer Beziehung zunächst die Baumfarne anschliessen, die auf den malayischen Inseln bei weitem mehr durch Individuen als Artenzahl vorwalten und mit ihren Beständen weite Landstrecken erfüllen. Auf die vorzugsweise auf dem malayischen Archipel durch Form und Grössenverhältnisse ausgezeichneten Aroideen, auf die nicht minder hervorragenden Orchideen, von denen Miquel aus diesem Inselreiche bereits 100 Gattungen mit 600 Arten kannte, auf die mit schön gefärbten Blütenähren ausgestatteten Scitamineen, die in keinem Tropenbilde fehlenden Musaceen und die vom höchsten Baumwuchs durch Lianen und Sträucher mannigfaltiger Art bis zur Kräuterform sich abstufenden Bambusaceen werde ich noch ausführlicher zurückkommen. Von Cycadeen kennt man hier nur eine Gattung, Cycas, welche durch Cycas circinalis, Rumphii und celebica vertreten ist. Nicht reichhaltiger zeigt sich uns hier die grosse Ordnung der Coniferen, man kennt von ihr nur 4 Gattungen, nämlich Pinus mit einer, Dammara mit 2, Dacrydium mit 2 und 14 Podocarpus-Arten. Unter den dicotyledonischen Familien werden folgende für den Gesammt-Archipel als die wichtigsten angesehen: Artocarpeen, Myrtaceen, Dipterocarpeen, Dilleniaceen, Sapotaceen, Anacardiaceen, Verbenaceen, Acanthaceen, Piperaceen, Hamamelideen, Cyrtandraceen, Papilionaceen, Mimosaceen, Rubiaceen, Apocyneen, Oleineen, Melastomaceen, Nepenthaceen, Elaeocarpeen, Meliaceen, Ternstroemiaceen, Rafflesiaceen, Balanophoreen, Anonaceen, Magnoliaceen.

Nahrungspflanzen als da sind, Reis, Mais, Bataten, Yams-Wurzeln, Cassava-Mehl, Schotenfrüchte von Dolichos- und Phaseolus-Arten sind hier wie in allen Tropenländern dieselben, wenn auch durch oft ausgezeichnete Abarten für jedes Gebiet verschieden. Von den tropischen Fruchtbäumen habe ich bei Besprechung des indischen Festlandes schon mehrere genannt, hier mögen noch folgende er-

wähnt werden: Jambosa vulgaris und andere Arten, mehrere Psidien, Cynometra cauliflora aus der Familie der Papilionaceen, Averrhoa Carambola aus jener der Oxalideen, die Sapindacee Nephelium lappaceum, Antidesma Bunias, Sapota Achras, Uvaria Burahol ein Vertreter der Anonaceen, Cicca disticha zu den Euphorbiaceen gehörend und die Meliacee Lansium domesticum, deren zu Trauben vereinigte Beeren bald süsser, bald säuerlicher schmecken. Die beste habe ich für zuletzt aufgespart, dies ist Durio zibethinus aus der Familie der Sterculiaceen, dessen runde Früchte, von der Grösse einer Cocosnuss, wenn man sie ihrer äusserst gefährlichen Umhüllung entkleidet hat, ein äusserst wohlschmeckendes Fleisch enthalten; Wallace, der erst mit der Zeit ein leidenschaftlicher Durio-Esser wurde, äussert sich folgendermassen: Würziger, buttriger, stark nach Mandeln schmeckender Eierrahm giebt die beste allgemeine Idee davon, aber dazwischen kommen Duftwolken die an — Rahmkäse, Zwiebelsauce, braunen Xereswein und anderes Unvergleichbare erinnern.

Unter den 4 grossen Sunda-Inseln wird

Java

als die wichtigste angesehen, jedenfalls ist sie die bevölkertste, zugleich aber auch die kleinste derselben, denn sie umfasst einen Flächenraum von nur 2445 geographischen Quadrat-Meilen mit etwa 13,650000 Einwohnern. Ein breites, mit 21 thätigen Vulcanen ausgerüstetes Gebirge durchzieht die Insel und theilt sie in 2 Hälften, die westliche und die östliche.

Junghuhn schätzte die Zahl der auf Java einheimischen Pflanzenarten auf 7000, von denen 4000 Phanerogamen, 3000 Kryptogamen sind. Nach ihm lassen sich in Bezug auf Klima und Vegetation von den Küsten bis zu den höchsten Elevationen bei 11000 Fuss Meereshöhe 4 Zonen unterscheiden.

1) Von der Küste bis zu 2000 Fuss über dem Meere. Temperatur $27^{0}{,}_{50}-23^{0}{,}_{75}$ C.

Am äussersten Saume der Flussküsten treten Rhizophoren-Wälder auf; wo die Küste steil und felsig, haben Pandaneen, Cycadeen und Kletterpalmen von ihr Besitz genommen. Dann folgen kleine Bestände aus verschiedenen Sträuchern gebildet, bis schon

weiter ab vom Meere die schlankstämmige Fächerpalme, Corypha Gebang, ab und zu mit der Palmyrapalme- Borassus flabelliformis abwechselnd, in lichten Wäldchen dem Wanderer entgegentreten. In den Savannen macht sich das 3 bis 4 Fuss hohe Alang-Alang-Gras, Saccharum Koenigii als mächtiger Despot bemerkbar. Dort, wo einst der Wald zum Anbau ausgerodet, und die Kultur in den Lichtungen späterhin wieder aufgegeben wurde, treten nach Junghuhn solche Savannenbildungen auf; häufig schliesst sich hieran ein niedriger, durch Bambusen charakterisirter Wald an, welcher anderswo, wo Kalkboden sich zeigt, durch Feigenbäume eingenommen wird. Luftige Waldbestände feingefiederter Albizzien und Acacien bilden den Uebergang zu den hellgrünen Teak-Wäldern, Tectona grandis. Durch Menschenhand zum Theil vernichtet oder sehr heruntergekommen, sind die Teak-Wälder, namentlich im östlichen Java neuerdings Gegenstand einer rationellen Forstkultur geworden und hat man berechnet, dass dieser kostbare Baum 70 bis 100 Jahre gebraucht, um zur völligen Reife zu gelangen, d. h. eine Höhe von 60 bis 90 Fuss zu erreichen. Die schöne Myrtacee, Barringtonia speciosa, zeichnet sich hier durch eine dichte Belaubung, eine Fülle wohlriechender, rosarother Blumen aus.

Die zweite Zone mit einer Temperatur von $23^{0},_{75}$—$18^{0},_{75}$ C. und in einer Meereshöhe von 2000 bis 4500 Fuss auftretend, wird am besten durch die sogenannten Rasamala-Wälder, Altingia excelsa, gekennzeichnet. In die Einzelheiten einzudringen versuchend, hemmen zunächst die Farnbäume unsere Schritte, Alsophila contaminans, robusta und debilis, sowie das prächtige Goniophlebium Reinwardti gehören dieser Zone ausschliesslich an, Cyathea oligocarpa und polycarpa steigen mit Balantium magnificum aus derselben höher hinauf, bis endlich die 40 bis 50 Fuss hohe Alsophila lanuginosa nur in der obersten Waldregion zwischen 7000 bis 9000 Fuss erscheint. Unter den Laubholzbäumen steht die kostbare Rasamala, Altingia excelsa, mit einer Stammhöhe von 160 Fuss obenan. Neesia altissima, Dipterocarpus trinervis, Epicharis densiflora, Cassariopsis altissima erreichen fast ebenso bedeutende Höhen und überragen bei weitem alle übrigen Waldbewohner, zu welchen hochstämmige Palmen nur ein kleines Contingent liefern. Reich sind namentlich auch die Artocarpeen vertreten, und wenn wir die vielen, meistens ansehnliche Bäume bildenden Ficus und Urostigma-Arten unberücksichtigt lassen wollen, verdienen 2 andere Gattungen um so mehr Beachtung, weil

sich in ihnen 2 scharfe Contraste, eine tödtliche, verderbenbringende und eine der Menschheit segenspendende Eigenschaft kund geben. Wer hätte nicht schon von dem berüchtigten Upasbaum der Javaner, Antiaris toxicaria, gehört oder gelesen? Der furchtbare Saft diente einst den Eingebornen zum vergiften ihrer Pfeile. Auf den andern Sunda-Inseln auch angetroffen, scheint dieser Baum doch ganz insbesondere in der östlichen Hälfte Javas heimisch zu sein, wo er in der tiefsten Einsamkeit des Waldes sein Revier hat, wo seine kolossalen Stämme mit einem dichten Gewirr verschiedenartiger Schlingpflanzen, unter welchen wir auch die unvergleichlich schöne Cissus discolor entdecken, umgeben sind und seine Aeste und Zweige mit grossblumigen Orchideen aufs köstlichste verziert sind und mächtige Amorphophallus, wie A. campanulatus und giganteus trotz der gefährlichen Nachbarschaft wohlgemut aus dem Boden hervorschiessen. Die Berichte älterer Reisenden haben die tödtlichen Eigenschaften des Baumes ins Märchenhafte gezogen, und wenn ihm auch seine stark giftigen Eigenschaften nicht abzustreiten sind, giebt es doch auf den malayischen Inseln eine Anzahl anderer Artocarpeen, z. B. Artocarpus venenosa, Ficus septica und F. toxicaria, auch einige Arten der Gattung Strychnos aus der Familie der Loganiaceen, wie St. Tiente und selbst eine Brennessel, Urtica ovalifolia, deren Milchsaft ebenso giftig, ja selbst noch giftiger ist als jener des Upasbaumes.

Der Brodfruchtbaum, Artocarpus integrifolia, überall im indischen Archipel vorkommend, sich von hier aus nach den Inseln der Südsee ausbreitend, zeigt sich auch in Java hin und wieder wild oder verwildert, doch da seine Früchte einen wichtigen Theil der vegetabilischen Nahrung für die Eingebornen dieser Inseln ausmachen, gehört er zu den hauptsächlichsten Kulturpflanzen. Die Blüten vertheilen sich namentlich am unteren Theile des 40 bis 50 Fuss hohen Stammes und eben in der Nähe der Wurzeln bilden sich die schönsten Früchte aus, die von grünlicher Farbe und kugelrunder Form sind und ein Gewicht von 60 Pfund und darüber erreichen. — Prächtige Ixoren, wie Ixora salicifolia und I. javanica, Nauclea purpurascens, Pavetta macrophylla, Lasianthus- und Premna-Arten bilden hier im dichten Waldesdunkel die Elite des Unterholzes, nicht minder schöne Aeschynanthus, so namentlich A. pulchra und longiflora winden und schlingen sich dazwischen durch und die aus einem Farnteppich aufschiessenden Scitamineen, Alpinia cernua, Elettaria coccinea, E. speciosa wissen

durch Blätter- und Blütenpracht dieser halbwüchsigen Vegetation neue Reize zu verleihen. Lianen dürfen zur Vervollständigung des Bildes nicht fehlen, hier sind es die durch Längenverhältnisse ausgezeichneten Bauhinien, Bauhinia fulva, purpurea, corymbosa, dort die nicht weniger durch ihre armesdicken, kühles Wasser enthaltenden, auffallenden Stränge verschiedener Cissus-Arten, wie C. dichotoma, papillosa, thyrsiflora und wo es auf Blütenpracht ankommt, zeichnen sich die herrlichen Hoyen, so Hoya coriacea, picta, variegata, purpureo-fusca, cinnamomifolia, macrophylla vor den meisten der andern Lianen aus. Selbst eine Orchidee, Erythroorchis altissima, gehört in diese Categorie, indem sie die Bäume hinanklettert, während andere dieser Ordnung, die eigenthümlich schöne Renanthera arachnites, Nephelaphyllum pulchrum, tenuiflorum, einige Phalaenopsis stellenweise die Stämme und Aeste ausschmücken helfen, und zierliche Anaectochilen sich mit ihren Wurzeln zwischen den todten Blättern und Abfällen, welche den thonhaltigen Boden bedecken, ausbreiten. Letzteren ist ein bestimmter Lebensweg vorgeschrieben, gehen sie darüber hinaus, d. h. dringen ihre Wurzeln in das oft weiche, niedrige Terrain ein, so ist Tod die unausbleibliche Folge.

In der dritten von Junghuhn aufgestellten Zone, die sich bei einer Temperatur von $18^{0},_{75}$—$12^{0},_{50}$ C. zwischen 4500 und 7500 Fuss Meereshöhe erstreckt, hat der Baumwuchs theilweise schon einen mit wärmeren, gemässigten Gegenden übereinstimmenden Anstrich angenommen. In botanischer Beziehung ist diese Gebirgszone eigentlich nur auf Java und zwar durch Junghuhn erforscht worden. Folgende Familien zeichnen sich in derselben durch Artenzahl oder sehr charakteristische Formen aus: Cedreleen, Meliaceen, Ternstroemiaceen, Myrtaceen, Rubiaceen, Araliaceen, Myrsineen, Ericineen, Urticaceen, Celtideen, Cupuliferen, Apocyneen, Acanthaceen, Labiaten, Solaneen, Orchideen, Farne. Von Eichen stossen wir auf eine Menge ausgezeichneter Arten, manche derselben zeigen die Eigenthümlichkeit, dass sie auf sehr verschiedenen Bodenerhebungen zugleich vorkommen, wie Quercus pruinosa, sundaica, crassinervia beispielsweise dies thun, andere dagegen, z. B. Quercus glaberrima, pallida, Korthalsi, laurifolia sind ausschliesslich auf diese Zone beschränkt. Wenngleich nicht zu den höchsten Waldbewohnern gehörend, bilden die meisten doch stattliche 80 bis 90 Fuss hohe Bäume. Einige Castanea-Arten, so C. javanica, acuminatissima und argentea reihen sich den Eichen zunächst an und werden durch ihre wohlschmeckenden

Früchte noch besonders interessant. Ein der Altingia nahe verwandter Baum, Agathisanthes javanica, erreicht hier eine Stammhöhe von 100 bis 120 Fuss. Die durch Gattungen und Arten reich vertretenen Melastomaceen liefern in der Memecylon costatum einen hohen, gar stattlichen Baum und Pithecolobium angulatum, Polyosma integrifolia aus den Familien der Mimoseen und Escallonieen erheben gleiche Ansprüche darauf. Verschiedene Podocarpus, namentlich P. latifolia, Junghuhniana und cupressina, Casuarina montana und Junghuhniana, die ersteren im mittleren und westlichen, letztere im östlichen Java vorwaltend, setzen gemeiniglich kleine Waldbestände zusammen, deren Eindruck ein höchst malerischer ist. Auch herrliche Sauravien, vor allen Sauravia bracteolata mit grossen, weissen Blumen, und die Meliacee Cedrela febrifuga dürfen in dieser Aufzählung schöner Bäume nicht fehlen. Zwei hochstämmige Palmen, Caryota furfuracea und propinqua haben ihren tropischen Charakter abgestreift und sich in diese Höhen hinauf gewagt; einige Pandaneen, Pandanus furcatus mit 40 bis 50 Fuss hohen Stämmen, einzelne Freycinetien, wie Freycinetia insignis, scandens, javanica sind dem Beispiele der beiden Palmen ohne Schaden für ihr Fortkommen gefolgt. Im Bunde mit Calamus-Arten, mehreren Clematis, der äusserst zierlichen Bambusa elegantissima, prächtigen Asclepiadëen machen sie hier einen Theil der schon seltener werdenden Schlinggewächse aus. Für diese Höhen ist auch die Strauchwelt besonders charakteristisch, indem sie sich durch ein Anzahl schönblühender Arten auszeichnet. Die intensiv rothen Blüten von Rhododendron javanicum, welches bald parasitisch auf Bäumen wächst, bald im Boden wurzelt, die heller oder dunkler rosenroth gefärbten Blumen mehrerer Medinillen, manche durch Eigenthümlichkeit des Wuchses ins Auge fallenden Araliaceen, unter andern Paratropia tomentosa und rigida, Macropanax glomerulatum, unseren europäischen Brom- und Himbeeren ähnliche Rubus-Arten, deren Früchte gleich diesen gegessen werden, winken uns in grosser Menge freundlich entgegen.

Die den Boden bedeckenden Kräuter sind nicht weniger zahlreich als hübsch; ein Strauss, weniger dem Kennerauge als dem augenblicklichen Impulse folgend, ist rasch gepflückt, in die Mitte bringe ich die zierliche Saxifragee, Astilbe speciosa, daran schliessen sich verschiedenartige Strobilanthen, wie St. speciosa, nun folgt ein Kranz von Begonia robusta und repanda, Pogonia discolor und

das Ganze schliesse ich ein mit der reizenden Sonerilla tenuifolia und andern kleinen Melastomaceen, theils mit rothen, theils mit blauen Blumen. Gunneren haben wir schon in Süd-Amerika kennen gelernt, um so mehr sind wir erfreut. hier in der Gunnera macrophylla einen weiteren Vertreter dieser prachtvollen Blattpflanzen-Gattung anzutreffen. Unter den weite Strecken des Waldbodens bedeckenden Farnen begrüssen wir einen alten Bekannten in Pteris cretica var. albo-lineata. Von der höchst eigenthümlichen Parasitenfamilie der Balanophoren, die man nicht unpassend phanerogamische Fungi genannt hat, wachsen auf Java 2 Gattungen, unter welchen die auf den Wurzelzweigen einiger Vaccinien und Thibaudien lebenden Balanophora-Arten ganz besonderes Interesse erregen. „In diesen feuchtesten aller Wälder, schreibt Junghuhn, sind alle Stämme und Zweige der Bäume mit grünen Wucherpflanzen bedeckt, die bald einen flachen, breiten Ueberzug, bald hohe Polster oder Kissen bilden, bald in langen Zotten von den Zweigen herabhängen und dem Walde das Aussehen geben, als wäre er gleichsam mit einem dicken Pelze verbrämt.“ Die Farne thun sich hierbei besonders hervor, Asplenium Nidus, Oleandra-, Davallia-, Niphobolus-Arten sind uns mehr oder weniger gut bekannte Formen und kostbare Orchideen aus den Gattungen Grammatophyllum, Vanda, Dendrobium und einigen mehr verfehlen nicht, den Effect des bunten Durcheinander zu steigern. Unter den Kulturgewächsen gehen Kaffeebäume und Theesträucher von der zweiten in diese dritte Zone über, eine Kultur, die der so nützlichen Chinabäume, beansprucht letztere für sich allein. Die ersten Cinchona-Pflänzchen wurden durch Hasskarl im Jahre 1854 aus Peru nach Java eingeführt, diesem ersten Versuche folgten bald weitere und es nehmen die Regierungsplantagen der verschiedenen Cinchona-Arten, Cinchona officinalis, Calisaya, Ledgeriana, succirubra, lancifolia und einiger mehr augenblicklich schon ein sehr grosses Areal ein; man hat im Jahre 1880 die Zahl der dort angepflanzten Bäume auf 1,723,130 geschätzt, von denen die Mehrzahl 624,300 der Cinchona officinalis angehörten. — Ein kurzer Blick in die vierte Zone, 7500—10000 Fuss Meereshöhe, bei einer Temperatur von $12^{0},_{50}$—$8^{0},_{75}$ C. dürfte genügen, um endlich mit Java abzuschliessen. Die Baumwelt ist schwach vertreten, zeigt auch meistentheils nur Brust- oder Kniehöhe, dagegen herrschen Vaccinien, Thibaudien,

Gaylussacien, Gaultherien, Pernettyen massenhaft vor und leben oft gesellig beieinander. Krautige Repräsentanten europäischer Gattungen halten die Lichtungen besetzt und weht es uns heimathlich an, wenn sich Erdbeeren, Veilchen, Fingerhut, Baldrian, Johanniskraut, Enzian, Ranunkeln in guter Kameradschaft hier vereinigt finden. Nicht aber darf ich den Juwel unter ihnen allen zu nennen vergessen, es ist die imposante Primula imperialis, welche Junghuhn auf dem 9326′ hohen Pangerango-Berge entdeckte und die bis jetzt nur einzig und allein dort aufgefunden wurde und mit ihren goldgelben, 2—3 Fuss hohen Blütendolden gerechte, allgemeine Bewunderung erregen dürfte.

Eine wunderbare Grossartigkeit, Schönheit und Mannigfaltigkeit der Vegetation hat uns von der Ebene bis zu diesen Höhen begleitet und sind es in erster Linie Junghuhn, Hasskarl, Blume, Teysmann, Reinwardt, de Vriese, Horsfield und Zollinger gewesen, die sich um die Erforschung der javanischen Flora hohe Verdienste erworben haben, denen wir auch für kostbare Einführungen von dort zu grossem Danke verpflichtet sind.

Ohne weitere Bedenken würden wir an den übrigen der grossen Sunda-Inseln vorbeifahren und unsern Curs direkt auf die Molukken halten, wenn nicht jede derselben sich durch dieses oder jenes besonders hervorthäte, was bei der allgemeinen Schilderung des malayischen Archipels unerwähnt geblieben ist.

Setzen wir somit unsere Entdeckungsreise auf

Sumatra,

fort, welche Insel durch den Aequator in eine kleinere nördliche und eine grössere südliche Hälfte getheilt wird. Korthals stellt für dieselbe eine tropische Region bis 6000 Fuss Höhe auf (Eichenregion 500 bis 6000′, Pinus Merkusii 3000—4500′) und eine gemässigte Region von 6000 bis 9000 Fuss Höhe, die durch Podocarpus und Ternstroemiaceen besonders charakterisirt wird. Miquel schätzt die Anzahl der auf Sumatra vorkommenden Phanerogamen auf 2642 Arten, allerdings ein grosser Abstand von der beträchtlich kleineren Insel Java. Nur 3 Gewächse sollen hier einer kurzen Musterung unterworfen werden.

Im Jahre 1818 stiessen Sir Stamford Raffles und Dr. Arnold bei einer Inspektionsreise durch Sumatra auf eins der merkwürdigsten,

grossartigsten Gebilde im Pflanzenreiche und nach den an Ort und Stelle entworfenen Zeichnungen und Beschreibungen nannte Robert Brown dieses Pflanzenwunder ihren Entdeckern zu Ehren — Rafflesia Arnoldi. Dieser, auf den am Boden hingestreckten Stämmen mehrerer Cissus-Arten lebende Schmarotzer entwickelt eine gelblich rothe Blume, 'die nicht weniger als 3 Fuss im Durchmesser hält und ein Gewicht von 12—15 Pfund erlangt. Was dem Direktor des botanischen Gartens auf Java, Teysmann, bereits gelungen ist, nämlich dieses vegetabilische Monstrum künstlich heranzuziehen, wird, das hoffen und glauben wir fest, auch dereinst in Europa durch gärtnerische Bestrebungen erzielt werden. Andere Arten dieser Gattung wurden später auf Java entdeckt, die aber bei weitem nicht ähnliche Proportionen erreichen wie die genannte.

Die vorzugsweise auf den malayischen Inseln durch eigenthümliche Formen und Grössenverhältnisse ausgezeichneten Aroideen haben neuerdings in der von Beccari auf Sumatra entdeckten Amorphophallus Titanum einen riesigen Zuwachs erhalten und ist es bereits gelungen, diesen Titanen freilich noch als Jüngling oder Kind unsern Kulturen einzuverleiben. Aus der unterirdischen Knolle, welche den Stamm vertritt und im ausgewachsenen Zustande einen Umfang von $4^1/_2$ Fuss erreicht, bricht ein an der Basis Mannesschenkel dicker Blattstiel bis zu einer Höhe von 11 Fuss hervor, dessen vielfach getheilte Scheibe ungeheure Dimensionen annimmt. Wenn die Vegetationsperiode des Blattes vorüber, stirbt es bis auf den Grund ab und nach kurzer Ruhezeit treibt die Knolle von Neuem eine Blüte oder richtiger gesagt, einen Blütenstand, welcher selbst eine Höhe von etwa 6 Fuss erlangt und von einem ebenso hohen Stiel getragen wird. Bei einigen hier ebenfalls wachsenden Conophallus-Arten zeigt die Blütenscheide die doppelte Länge des Kolbens, gerade das entgegengesetzte Verhältniss tritt bei der Amorphophallus ein. Ueber das Gewicht der Knollen der 3 grössten Amorphophallus-Arten, A. Rivieri, A. campanulatus, A. Titanum, über das Längenverhältniss ihres respectiven Blütenstandes, Blütenstiels u. s. w. hat Geheimrath Göppert neuerdings höchst interessante Beobachtungen angestellt; was speciell die Schwere anbetrifft, so giebt er dieselbe für die erste Art mit 16 Pfund, für die zweite mit 26 und für die dritte endlich mit 150 Pfund (?) an. So interessant nun auch für die Wissenschaft diese beiden einer Vorwelt scheinbar entstammenden Pflanzenformen geworden sind, stehen sie doch, soweit man bis jetzt erfahren hat,

ziemlich nutzlos im Haushalte der Natur da. Ganz anders verhält es sich mit der auf der Westhälfte der Insel häufig angetroffenen Dipterocarpee, Dryobalanops Camphora. Dies ist ein schöner Baum mit säulenförmigem, 70 bis 80 Fuss hohem Stamme, welcher 6—8 Fuss im Durchmesser zählt. Unter seiner Rinde und in Höhlungen zwischen seinen Holzfasern sondert er den hoch geschätzten Sumatra-Kampfer ab, der in seinen wirksamen Eigenschaften das Product des chinesischen Laurus Camphora weit übertrifft.

Als grösste der Sunda-Inseln, überhaupt eine der grössten Inseln, die wir kennen, wirkt

Borneo,

welches vom Aequator in 2 fast gleiche Hälften getheilt wird, von vornherein so mächtig auf unsere Phantasie ein, scheinen dort so unendliche Pflanzenschätze unser zu harren, dass wir es uns nicht versagen können, auch auf ihr eine kurze Rast zu halten. Das ganze Land zeigt eine vortreffliche Bewässerung und fliessen beträchtliche Ströme von allen Seiten dem Meere zu. Nur der kleinere Theil Borneo's ist gebirgig, der weit grössere besteht bis weit in das Innere hinein aus einem sehr niedrigen, nur wenige Fuss über dem Meeresspiegel gelegenen meistens sumpfigen, häufig überflutheten und mit undurchdringlichem Urwalde bedeckten Flachlande, aus welchem sich hin und wieder kurze isolirte Bergrücken sowie einzelne, scharfbegrenzte höhere und trocknere Landstriche inselförmig erheben. Bis zu einer Meereshöhe von 8400 Fuss herrscht überall die Waldregion vor, von da bis zu 9400 Fuss tritt die alpine Region auf.

Wenn wir die herrlichen Nepenthes, wie sie jetzt in manchen Gewächshäusern Europa's zu so grosser Vollkommenheit gezogen werden, zu bewundern Gelegenheit haben, schweifen unsere Gedanken unwillkührlich nach der fernen Insel hin und in der That nirgends wo anders ist diese Gattung so reich und üppig vertreten wie eben hier. Schon der Reisende Low entdeckte oder unterschied auf Borneo mehr als 20 Nepenthes-Arten, die in der untern Waldregion am häufigsten vorkommen, wo sie am Boden wachsen oder sich über Gebüsche und verkrüppelte Bäume hinschlingen und ihre eleganten Schläuche überall herabhängen. Doch selbst auf dem durch Beccari näher erforschten Berge Kina-Balu kommen noch Nepenthes vereint mit vielen schönen Rhododendren vor. Ueber alle Beschreibung prächtig

sind ihre grossen Wasserschläuche oder Blattkrüge von verschieden nüancirter grüner Farbe und roth oder purpur gesprenkelt; oft zeigen sie sehr bedeutende Dimensionen, so erreichen die Kannen von Nepenthes Rajah, Rafflesiana, maxima, Edwardsiana eine Länge von 1 bis 2 Fuss. Die Secretion in den Schläuchen soll bei Tage und unter der Einwirkung des Sonnenlichtes eine viel beträchtlichere sein als während der Nacht oder selbst an trüben Tagen. Suchen wir nach Contrasten in ein und derselben Pflanzenfamilie, so bietet uns Microcasia pygmaea, die kleinste aller bekannten Aroideen, welche von Beccari auf feuchten Felsen wachsend entdeckt wurde, an der Seite des bei Sumatra besprochenen Giganten derselben Familie hierfür ein schlagendes Beispiel. Die etwas fleischigen, lanzettlichen, verkehrteiförmigen Blätter der Microcasia erlangen kaum 10 Linien bis 1 Zoll Länge und werden nur wenig von der rosafarbenen Blütenscheide überragt. Für diese wie für einige andere Aroideen-Vertreter auf Borneo hat Beccari die sehr charakteristische Bezeichnung — Felsen-Aroideen gewählt.

Wenn auch Alocasia Lowii, A. metallica, Caladium Veitchii nicht mehr zu den ersten Novitäten gehören, haben sie sich ihren guten Ruf unter den Gärtnern zu bewahren gewusst und gehören noch immer zu den schönsten von Borneo eingeführten Blattpflanzen. Mehr durch Artenmenge, Unzahl von Individuen als durch Grösse und Farbenpracht der Blumen zeichnen sich die dortigen Orchideen aus; — dies als Regel hingestellt, giebt es eine Reihe vorzüglicher Ausnahmen, und soll ich von ihnen einige dem Leser vorführen, wird er mir beipflichten, wenn ich mit der kostbaren Vanda Lowii beginne. In der Nähe seichter Quellen hat sie auf niedrigen Baumzweigen ihre Stätte aufgeschlagen, entfaltet hier ihre schönen, grossen, 3 Zoll breiten, orangefarbenen, mit purpurrothen Flecken durchsetzten Blumen, lässt ihre 6 bis 8 Fuss langen Blütenähren in graciösester Weise sich zur Erde neigen. Eine andere fast ebenso schöne Art, Vanda coerulea ist ebenfalls Borneo eigen, und Dendrobium Lowii, Bolbophyllum reticulatum, Cypripedium Stonei, C. Hookeri, sowie verschiedene Coelogynen wissen die unwiderstehlichen Eigenschaften ihrer Ordnung zur vollen Geltung zu bringen. Aehnlich wie bei den Aroideen hat Beccari das Glück gehabt, die grösste Orchidee Bolbophyllum Beccari von Borneo eingeführt und in einer andern Art derselben Gattung die kleinste bis jetzt bekannte Orchidee dort entdeckt zu haben.

Von Zingiberaceen hat Borneo vor Kurzem eine neue Gattung uns zugeschickt, Burbridgea und zwar in der sehr schönen Art nitida, die auf schattige Wälder im nordöstlichen Theile der Insel beschränkt zu sein scheint. Wenn ich mich der krautartigen Vegetation hier mit Vorliebe zugewendet habe, darf auch die zierliche Sonerilla margaritacea nicht übersehen werden. Von Palmen und Baumfarnen will ich hier schweigen, nicht etwa als ob sie mit weniger Schönheit und Mannigfaltigkeit ausgerüstet wären als auf den andern Inseln des Archipels, sondern aus dem einfachen Grunde, weil ich in meinen Schilderungen nur schon zu oft Wiederholungen mir habe zu Schulden kommen lassen und eine einfache Aufzählung der Arten einen oft recht kahlen Anstrich annimmt. Ueber die oft gesellig wachsende, 30 bis 40 Fuss hohe Areca Nibung berichtet Dr. Mohnike, dass die Eingebornen, wo Gruppen der Nibung-Palme stehen, dieselben häufig bis zur Höhe von 12—15 Fuss über dem Flussspiegel abhauen, diese verkürzten Schafte dann durch transversal auf ihnen befestigten Baumzweigen mit einander verbinden und auf der somit dargestellten Terrasse ihre leichten Hütten errichten, zu deren Wänden und Dächern die 12 bis 14 Fuss langen Blätter derselben Palme das Material liefern. Eine Apocynee liefert den Borneo- oder Sumatra-Kautschuck, Urceola elastica; schon zu wiederholten Malen habe ich Gelegenheit genommen, auf die diesen nützlichen Milchsaft erzeugenden Bäume hinzuweisen, folgende, freilich nicht auf den malayischen Inseln einheimische, aber zum Theil wenigstens angebaute Arten: Ficus elastica, Ostindien, die Landolphien von West-Afrika und die Vaheen Madagaskars mögen diese Liste schliessen.

Um nun auch noch

Celebes

einige Worte zu widmen, möchte ich darauf aufmerksam machen, dass die Flora dieser Insel zu denen der andern eine ganz besondere Stellung einnimmt, in sofern sich in ihr keine Beimischung von kontinental-indischen als auch von australischen Formen in charakteristischer Weise bemerkbar macht. Im Centrum des Archipels gelegen, von allen Seiten durch Inseln eingeschlossen und begrenzt, wie im Norden durch die Philippinen, im Westen durch Borneo, im Osten durch die Molukken und im Süden endlich durch die Timor-Gruppe, sollte man vermuthen, dass die Produkte dieser

Central-Insel bis zu einem gewissen Grade den Reichthum, die Mannigfaltigkeit des ganzen Archipels darbieten würden, doch gerade das Gegentheil ist der Fall. Steht Celebes auch in der überschwänglichen Ueppigkeit tropischen Pflanzenlebens nicht hinter den andern zurück, so zeigt ihre Flora doch eine verhältnissmässige Armuth an Gattungen und Arten und dürfen wir daher, nach diesen allgemeinen Bemerkungen, mit ihr abschliessen.

Die Bezeichnung Specerei- oder Gewürzinseln führen

Die Molukken

mit Recht, denn während der Muscatnuss- und Gewürznelkenbaum auf einigen dieser Inseln in Blüte stehen, werden ihre würzigen Düfte durch den von diesen Inseln wehenden Landwind den Schiffen, welche sich ihnen nähern, schon aus weiter Entfernung entgegengetragen und man erkennt die Nähe derselben hieran oft schon lange Zeit bevor noch ihre Bergspitzen zu Gesichte gekommen sind. Muscatnuss, Myristica fragrans, Gewürznelke, Caryophyllus aromaticus, Zimmt, Cinnamamum zeylanicum, Produkte dreier Familien, der Myristicaceen, Myrtaceen und Laurineen, welche durch zahlreiche Baumgeschlechter auf dem indischen Festlande und den malayischen Inseln vertreten sind, geben uns einen Beleg, in welch' verschiedenen Pflanzentheilen der Mensch das gleiche Reizmittel auszuspüren gelernt hat, denn Same, Blütenknospe und Rinde liefern eben bei den 3 genannten jene kostbaren Gewürze, welche ehedem noch bei weitem höher geschätzt wurden als heut' zu Tage. Die Ausrottung der Gewürzbäume auf den meisten der Molukken dürfte eine hinlänglich bekannte Thatsache sein, auch dass die Ausfuhr des Zimmt, während die Holländer die Herrschaft über Ceylon in Händen hatten, ein ähnliches Monopol der Regierung bildete wie die der Muscatnüsse und der Gewürznelken auf Banda und Amboina. In dem Kapitel über Pflanzenwanderung habe ich bereits darauf hingewiesen, wie es 2 Taubenarten waren, welche die Natur selbst mit der Sorge für die Aufrechthaltung des Gleichgewichts zwischen der absichtlichen Vernichtung der Gewürzbäume in Folge einer grausamen und engherzigen Handelspolitik und ihrer fortwährenden Wiederanpflanzung beauftragt hatte. Wallace dagegen sucht das Verfahren der holländischen Regierung in ein besseres Licht zu stellen, indem er die Zerstörung des Gewürzhandels auf den Molukken für eine den dortigen Bewohnern that-

sächlich erwiesene Wohlthat hinstellt, weil sie dadurch veranlasst wurden, mehr Sorge und Zeit auf die Anpflanzung wirklicher Nahrungspflanzen zu verwenden. Die Schoten der beiden hier und auf andern malayischen Inseln und auch im kontinentalen Indien einheimisch vorkommenden Arten von Vanille, Vanilla aphylla und albida finden als Gewürze keine Anwendung, dagegen wird die Vanilla planifolia vielfach angebaut und bildet mit den oben erwähnten Baumprodukten, solchen einiger Piperaceen, insbesondere Piper nigrum und verschiedener Zingiberaceen die Mehrzahl der eigentlichen Gewürze. Sago bildet das Hauptnahrungsmittel auf den Molukken; die denselben liefernden Palmenarten der Gattung Metroxylum gedeihen am besten unweit der Meeresküste und ziehen morastige Bodenflächen trockneren vor. Nachdem ich so eine kurze Skizze der für diese Inselgruppe wichtigsten, charakteristischsten Nutzpflanzen zu entwerfen versucht habe, scheint es mir geeignet, ihre einheimische Flora nicht weiter zu berühren, weil sie im Grossen und Ganzen sehr viel Uebereinstimmung zeigt mit jenen, welche wir schon mehr oder weniger ausführlich besprochen haben. Viel Phantasie gehört dazu, sich immer in neue Pflanzenschätze zu vertiefen, in jedem Lande gewissermassen neue Reize zu entdecken, doch hat dieses mehr auf den geneigten Leser Bezug als auf mich, den Erzählenden, welcher von vornherein darauf angewiesen war, die Phantasie in Schranken zu halten, seine ausschliessliche Zuflucht zu trefflichen Reisebeschreibungen zu nehmen oder auch dem Grisebachschen Werke das Wichtigste für ein jedes der zu berührenden Länder zu entlehnen.

Bevor ich mit den Malayenländern zum Abschluss gelange, möchte ich, wenn auch nur in aller Kürze

Die Philippinen

als eine der reichsten Zierden in den Rahmen dieses Archipelagus hineinzubringen versuchen. Der Name Gustav Wallis ist mit diesem Inselreiche eng verknüpft; ein unermüdlicher Pionier im Dienste des Gartenbaues, hat er fast die halbe Welt bereist und namentlich aus Süd-Amerika und von den Philippinen kostbare, kaum von Andern übertroffene Pflanzensammlungen heimgeschickt. Auch Wallis wurde ein Opfer seiner Anstrengungen in diesen oft so ungesunden Tropenländern und müssen wir Deutschen seiner um so dankbarer gedenken,

weil ihm von anderer Seite manche Herabsetzung seiner Verdienste, manche kleinliche Verdächtigung seines Charakters zu Theil wurde.

Die über 1000 zählenden, sämmtlich gebirgigen und bewaldeten Inseln und Inselchen, welchen den philippinischen Archipel zusammensetzen, erstrecken sich durch 16 Breitengrade, vom 5. bis 21.° nördl. Breite und lassen dadurch eine Mannigfaltigkeit des Klimas zu Tage treten, wie sie auf den soeben verlassenen Molukken und Sunda-Inseln nicht zur Geltung kommt. Den, den Süd- und Westwinden offenliegenden Gebieten bringt der Südwest-Monsun in unsern Sommermonaten die Regenzeit. An den Nord- und Ostküsten fallen die reichlichsten Niederschläge in unsern Wintermonaten, während des Nordost-Monsuns. Durch die Zerrissenheit des Landes und der hohen Berge werden diese allgemeinen Verhältnisse aber vielfach verändert. Die Insel Luzon (Manila) nimmt nicht allein durch Grösse, sondern auch durch Fruchtbarkeit und andere natürliche Vorzüge den ersten Platz unter den Philippinen ein und Crawfurd stellt sie als die schönste Insel der gesammten Tropenwelt hin.

„Die Flora ist ein wunderbares Mittelding zwischen Formen ganz verschiedener Ländergebiete. Während Japan, die Insel Formosa, die Carolinen, die Sunda-Inseln, Neu-Seeland und selbst Australien als Nachbarn ihre Formen zur Bildung einer neuen Flora geliehen zu haben scheinen, schreibt Wallis, sehen wir aber auch auf weiteren Zügen fremde Typen herzugetragen.“ Semper hat für die Philippinen 2 Regionen aufgestellt, — die tropische Region — 2200′, — die Fichtenregion (Pinus insularis) 2200—7000′. In dieser oberen Region ziehen sich diese Fichtenwälder meilenweit ununterbrochen hin, anderswo nehmen die hier specifisch reich vertretenen Eichen ihre Stelle ein, doch selbst das warme Tiefland hat seine eigenen Quercus-Arten aufzuweisen. Die zwischen den hohen Bergen und dem wellenförmigen Hügellande eingeschnittenen, meistens reizenden Thäler werden in den höheren Bergen von rauschenden Waldströmen und kaskadenreichen Gebirgsbächen, in den tiefer liegenden Theilen von breiten Flüssen bewässert. Zum grossen Theil ist die Natur dieses schönen Archipels noch unerforscht, zwei Familien insbesondere sind es aber, über welche wir durch Wallis ausführlichere Kunde erhalten haben, die Orchideen und Farne, denen die überaus grosse Feuchtigkeit und Wärme der Atmosphäre besonders behagt. Prachtvolle Saccolabien, so Saccolabium

Blumei und Harrisonii bekleiden die unteren Aeste mächtiger Mangobäume, wo sie gegen die direkten Sonnenstrahlen geschützt sind und doch überall Luft und Licht zu ihrer Verfügung steht. Aerides quinquevulnerum, eine nicht minder schöne wie die eben genannten, scheint mit ihrem Standorte weniger wählerisch zu sein, man trifft sie unter den verschiedensten Verhältnissen an, wenn auch immer im Schatten feuchter Waldungen, in welchen sie bis zu der Erhebung von 2000 Fuss vorkommt. „Ich sei, gewährt mir die Bitte, in Eurem Bunde die dritte“ ruft Phalaenopsis aus, von welcher Gattung die Arten Ph. amabilis, rosea, Aphrodite diese Inseln bewohnen. Die Farnwelt ist fast noch reichhaltiger vertreten, und Wallis bemerkt, dass fehlende Mittelglieder wohl nirgends mehr als auf den Philippinen geeignete Stätten gefunden haben. Schöne Adianten, wie Adiantum lunatum, A. amazonicum, durch einen eigenthümlichen Fortpflanzungsprozess ausgezeichnete Phoecopteris, die mit ungewöhnlichen Blättern ausgestattete Hemionitis cordata, die sonderbar schirmartig ausgebreiteten Helminthostachis-Arten, die band- fast lockenförmigen Blätter des Ophioglossum pendulum, die wunderbaren Platycerien, die Cycas ähnlichen Lomarien, Marattien mit gewaltigen Kronen, kletternde Lygodien, das stattliche Pteris tripartita, das originelle Polypodium quercifolium wissen hier das Auge zu fesseln und zauberische Reize dem Wanderer vorzuführen. Längs des Meeresstrandes begegnet man häufig der gruppenweise auch in ganzen Hainen wachsenden Cocospalme, die auf dem schlechtesten Boden, ohne menschliche Bemühung reichliche Erträge liefert und für die Bewohner dieser Inseln die wichtigste aller Palmen geworden ist.

Unter den Kulturpflanzen nimmt die hier heimische Musa textilis, welche den Abaca- oder Manila-Hanf, eines der feinsten Gewebe liefert, einen wichtigen Platz ein. Trotz des Tabaksmonopols ist die Ausfuhr dieses duftigen Krautes eine sehr bedeutende und eine ächte Manila-Cigarre gehört mit zu den Hochgenüssen des Feinschmeckers. Der aus Central-Amerika stammende Cacaobaum, Theobroma, verlangt von allen Kulturfrüchten die grösste Wärmemenge und setzt nach Karsten bei einer mittleren Temperatur von unter 23°,3 C. schon keine Frucht mehr an. Auf den Philippinen wird er in grossen Plantagen angezogen und liefert vorzügliche Ernten, meistens bildet er hier aber nur 8 bis 10 Fuss hohe Sträucher, während er im eigentlichen Vaterlande eine Höhe von 30 Fuss er-

reicht. Kaffee gedeiht ebenso vorzüglich wie Cacao, doch ist die Produktion eine viel geringere. Die grossen Wälder im Innern der grösseren Inseln liefern kostbares Bauholz in einer Menge von Gattungen und Arten und als giftigen Vertreter dieses Florengebiets nenne ich schliesslich den Schlingstrauch Ignatia amara, dessen Beerenfrucht bis 24 zollgrosse, unregelmässige, eiförmige Samen enthält, die bekannten Ignatius-Bohnen, die wie Brechnüsse schmecken und in welchen das Strychnin entdeckt wurde.

Werfen wir zum Schluss noch einen Blick auf die unendliche Inselreihe des malayischen Archipels und halten dann eine Rundschau in den am reichsten ausgestatteten Warmhäusern einiger botanischen Gärten und Handelsgärtnereien unseres Welttheils, so drängt sich uns die Gewissheit auf, dass viele ihrer kostbarsten Insassen von dort zu uns gekommen sind, dass die Malayenländer nicht nur in Pracht und Schönheit, sondern ebenso gut in Fülle und Mannigfaltigkeit ihrer Erzeugnisse mit den gepriesensten Territorien Amerika's einen Vergleich aushalten können.

III. Inseln des Stillen Oceans.

Diese Inseln hat man, namentlich in Bezug auf ihre ethnographischen Verhältnisse in verschiedene Gruppen eingetheilt, als da sind Melanesien, Polynesien und Mikronesien, — Unterschiede, auf die wir hier ebenso wenig weiter eingehen können, wie auf genaue Schilderungen der einzelnen Inseln mit Ausnahme einiger der hervorragendsten. Neu-Seeland ausgenommen, liegen alle Archipele des Stillen Oceans in der heissen Zone und der Einfluss der schon beim indischen Gebiete näher besprochenen Monsune ist bei den meisten derselben ein unverkennbarer, wenn auch je nach Lage und Gestaltung der einzelnen Inseln ein oft recht modificirter.

Das allmälige Uebergehen der Monsune in den Passatwind und die damit verbundene Vertheilung der Jahreszeiten hat auf die Beschaffenheit jener Inseln einen höchst beachtenswerthen Einfluss. In den Theilen des Oceans, in welchen der Ostpassat vorherrscht und nur selten von Westwinden unterbrochen wird, zeichnen sich die östlichen Seiten der Inseln durch grössere Feuchtigkeit, Frische und Ueppigkeit der Vegetation vor den entgegengesetzten aus. Da aber, wo die Monsune die herrschenden Winde sind, fällt dieser Unterschied fort, weil die Küsten beider Seiten der Inseln abwechselnd die Hälfte des Jahres über die gleiche Feuchtigkeit erhalten. Was nun das Pflanzenreich dieser sämmtlichen in die tropische Zone fallenden Inseln betrifft, so ist in erster Linie eine grosse Verwandtschaft desselben mit jenem der indischen Inseln, namentlich der Molukken zu constatiren; nicht nur ähnliche und verwandte, sondern in vielen Fällen selbst dieselben Pflanzenarten treten hier wie dort auf. Amerikanische Elemente sind in nur wenigen Gattungen nachzuweisen und zeigen sich in Hawaï verhältnissmässig noch am häufigsten. Australische Typen endlich, obgleich die Küsten des australischen Continents den Inseln so nahe treten, wie die der indischen Inseln, sind bis auf wenige, namentlich in Neu-Caledonien sich zeigende Ausnahmen, durchaus nicht hervorragend.

Erst die neuere Zeit hat zu einer gründlichen Erforschung

Neu-Guinea's

geführt, die bis jetzt freilich auf den Westtheil und die Südküste des Landes beschränkt geblieben ist. Eine Reihe von Naturforschern, Holländer, Engländer, Deutsche und Italiener haben in den letzten 30 Jahren, angeregt durch die Berichte älterer Reisenden über die so eigenthümliche Fauna der Insel, ihre Schritte dahin gelenkt; doch bei den Schwierigkeiten, welche die Natur des Landes und die Roheit seiner Bewohner bereiten, ist es noch nirgends gelungen, in das Innere einzudringen, ja selbst die Küsten sind immer nur unvollkommen bekannt und vorläufig muss Neu-Guinea noch für einen der am wenigsten bekannten Theile der Erde gelten. Das Innere enthält Gebirge von bedeutender Höhe, welche mehrere von einander getrennte Gebirgsländer zu bilden scheinen. Ausgedehnte Ebenen sind reichlich vertreten und der Südwest-Theil des Landes wird von einem grösseren Tieflande eingenommen. Fast allenthalben zeigt der Boden, wo er untersucht worden ist, eine grosse Fruchtbarkeit, überall treten dichte Urwälder auf, während Savannenbildungen nicht häufig zu sein scheinen. Dumont d'Urville schreibt schon: „Nichts ist so majestätisch als die Wälder Neu-Guinea's. Der Fuss der Bäume ist ziemlich frei, denn ihr dichtes Laubdach verhindert jeden Sonnenstrahl bis zum Boden zu gelangen, welcher eine köstliche Frische und Feuchtigkeit bewahrt, wodurch die Fruchtbarkeit desselben noch vermehrt wird; aber tausende von Schlingpflanzen umgeben die Stämme und machen den Wald oft undurchdringlich. Nirgends glaube ich erreichen die Bäume einen so himmelhohen Wuchs. Ich sah mich nicht satt an dem Anblick dieser mit Bäumen bedeckten Ufer, welche sich zu einer Höhe von mehr als 180 Fuss erheben. Oft reichen sie sich von einem Ufer zum andern die mächtigen Arme und bilden prächtige Laubwölbungen; an beiden Seiten aber bilden ihre vereinigten Stämme 2 mit Schlinggewächsen dicht bekränzte Mauern; so reich und kraftvoll ist die Vegetation.“ Das Klima ist im Allgemeinen ein feuchtwarmes, Regen und dichte Nebel walten während eines grossen Theils des Jahres vor. Prächtige Cocospalmen

fassen sehr häufig die Flussufer ein, während Mangrovewaldungen hier wie anderswo die Küstenregion charakterisiren. Kurzstämmige, aber durch 30 Fuss lange Blätter und ebenso riesenhafte Blüten ausgezeichnete Nipa fruticans, einer uns vom malayischen Archipel wohlbekannten Palme, haben sumpfiges Terrain auf weiten Strecken überzogen, während anderswo die 80 Fuss hohen Kentia procera zu voller Geltung ihrer Schönheit gelangen. Der Vegetationscharakter ist im Wesentlichen der indische, doch unterscheidet sich, nach F. von Mueller die Pflanzenwelt des südöstlichen Theiles der Insel recht auffallend von der des Nordwestens. In letzterem ist die Flora eine mit den Molukken sehr übereinstimmende, während im Südosten australische Typen wie Banksien, phyllodische Acacien und Eucalypten auftreten. Die Verschiedenartigkeit der Bäume ist jedoch bei weitem keine so grosse wie in den westlichen indischen Inseln und Beccari, der an der Sakabustrasse 500 Phanerogamen sammelte, und dem ohne Zweifel die Mannigfaltigkeit der Bäume in den Urwäldern von Borneo vorschwebte, nennt die Flora von Neu-Guinea eine arme. Hinds dagegen bezeichnet sie als eine sehr verschiedenartige, wenn er auch hinzufügt, dass viele Pflanzenarten dort eine sehr beschränkte Verbreitung zu haben scheinen. Zu den vorherrschenden Pflanzenfamilien gehören Farne, die überall ebenso häufig als verschiedenartig sind, Aroideen, Gräser, Palmen in über 10 Arten, Orchideen die sehr verbreitet sind, Laurineen, unter ihnen liefert eine Cinnomomum-Art die Massoirinde, einen Haupthandelsartikel des Landes, Loranthaceen, Bignoniaceen, Apocyneen, Sapotaceen, Compositen, Rubiaceen, Myrtaceen, Rhizophoren, Myristicaceen, Leguminosen, Euphorbiaceen, Meliaceen, Urticaceen und unter diesen besonders viele Ficus-Arten. In unsern Gewächshäusern treffen wir bis dahin nur ein verschwindend kleines Contingent von Vertretern dieser Insel-Flora an.

Dem verstorbenen Dr. Seemann verdankt man eine gründliche Erforschung der Flora des

Viti-Archipel's,

welcher mit einem Gesammtareal von 378 Quadrat-Meilen eine Menge grösserer und kleinerer Inseln umfasst. Mit Ausnahme der kleinsten, welche der Korallenbildung angehören und einzelner grösserer Ebenen auf den beiden grössten Inseln sind sie sehr bergig und nur zum

Theil mit einer üppigen Vegetation ausgestattet. Ein rother Thon waltet vor und ist der Boden bei hinreichender Bewässerung überaus reich und ergiebig, so dass die natürlichen Bedingungen zur Entwicklung des Landbaus auf diesem Archipel sehr günstige genannt werden können. Die Flussufer sind mit Gruppen und selbst kleinen Waldungen von Palmen, namentlich Areca-Arten, Bambusen und Farnbäumen, die häufig wieder von kletternden Farnen, Mertensien umwoben sind, eingesäumt; Urwälder finden sich fast nur in den durch grössere Feuchtigkeit und häufigere Niederschläge ausgezeichneten Südostküsten der grösseren Inseln und deuten die meisten ihrer Insassen, aus Apocyneen, Piperaceen, Meliaceen, Rubiaceen, Leguminosen, Myrtaceen, Scitamineen, epiphytischen Orchideen und einigen mehr zusammengesetzt, die indische Verwandtschaft der Flora an. Auf den vie trockneren Nordwestküsten derselben Inseln zeigen sich weite Savannenbildungen mit spärlichem Graswuchs oder dichtem Farngestrüpp, zwischen welchen zerstreute Pandanus-Stämme, Casuarinen, Acacia laurifolia und Metrosideros-Sträucher ab und zu auftauchen. Auch Epacrideen, zwei Coniferen-Gattungen, Dammara und Podocarpus, sowie eine Art Sandelholz, Santalum yasi lassen hier das neuseeländisch-australische Element mehr zu Tage treten. Bis jetzt kennt man 750—800 Phanerogamen und Farne, kaum die Hälfte derselben ist endemisch, ein Viertel indisch und das Uebrige besteht aus allgemein tropischen oder pacifischen Arten. Unter den 66 hier angetroffenen natürlichen Familien nehmen die Rubiaceen, Euphorbiaceen nnd Orchideen durch die Menge ihrer Arten den ersten Platz ein. Seemann führt eine ganze Reihe giftiger Vertreter aus dieser Flora an, so namentlich die Anacardiacee, Oncocarpus Vitiensis und die Euphorbiacee Excaecaria Agallocha, 2 bis 60 Fuss hohe Bäume, die an Flussufern und in Seesümpfen angetroffen werden. Zwei Urticaceen, Fleurya spicata und Laportea species, eine Leguminose Pongamia piscatoria und die Myrtacee Barringtonia speciosa besitzen desgleichen giftige Eigenschaften und dienen die Blätter und Früchte der beiden zuletzt genannten zur Betäubung der Fische. Schliesslich verweise ich noch auf das von Seemann beschriebene Solanum anthropophagorum, dessen Blätter von den wilden Eingebornen mit dem Fleisch ihrer getödteten Feinde gekocht werden um durch diese vegetabilische Zuthat ihre kannibalische Mahlzeit leichter verdaulich zu machen.

Die Inselgruppe, welcher Cook bei der Entdeckung im Jahre 1778 den Namen Sandwich-Inseln beilegte, während sie jetzt gewöhnlich

Hawaii-Inseln

genannt werden, ist nicht nur durch die in ihrer Lage begründete commercielle und politische Bedeutung, sondern auch durch ihre Natur und physische Bildung eine der interessantesten und wichtigsten des Stillen Oceans. Nirgends im Ocean hat die vulcanische Thätigkeit in der Bildung des Bodens einen so bedeutenden Antheil gehabt und nirgends treten die vulcanischen Erscheinungen in so gewaltiger und grossartiger Weise hervor als in Hawaii. Die Gruppe besteht aus 12 Inseln, 4 grossen, 4 kleinen und 4 von mittlerer Grösse und wird ihr Flächeninhalt auf etwa 285 Quadrat-Meilen angegeben. Alle Inseln sind hoch und gebirgig, und in den östlichen sind die Berge selbst von bedeutender Höhe. Die höchst eigenthümliche Flora des Archipels ist von dem Amerikaner H. Mann genau erforscht worden und haben die von ihm gemachten Sammlungen dem Dr. Asa Gray Gelegenheit geboten, ihre Verwandtschaftsgrade mit amerikanischen Floren-Elementen nachzuweisen. Unter den von Mann hier aufgefundenen 689 Pflanzenarten, aus Farnen und Phanerogamen ausschliesslich der Gräser bestehend, befinden sich nicht weniger als 68 Procent endemische Arten, welche namentlich in der zwischen 900 und 5600 Fuss liegenden Waldregion angetroffen werden. Als herrschenden Waldbaum lernen wir hier die Koa, Acacia Koa kennen, welche durch ihre Blattbildung gewissermassen die australischen mit den tropischen Arten dieser Gattung verbindet. Zwei andere hier heimische Bäume zeigen in ihren Gattungen, Myoporum und Metrosideros weitere Anklänge mit Australien. Unter den einzelnen Pflanzenfamilien überwiegen vor allem die Compositen nicht nur durch die Zahl endemischer Arten und Gattungen, sondern auch durch Eigenthümlichkeit der Bildung; Lobeliaceen reihen sich ihnen zunächst an und ist die Bildung holziger Stämme bei beiden wie einigen Vertretern anderer meistentheils krautartiger Familien, z. B. der Caryophyllee Alsinidendron, der Violariee Isodendrion eine höchst auffällige. Zahlreiche Baumfarne, unter andern 2 endemische Cibotium-Arten, C. Menziesii und pinnatum charakterisiren mit einer Unmasse krautiger Farne die feuchten Bergwälder, zu ihnen gesellen sich Pritchardien, Freycinetien, Dracaenen und Flagellarien, dagegen sind epiphytische

Orchideen auffallend selten. Unter den endemischen Sträuchern sind Rubiaceen und Araliaceen am zahlreichsten vertreten. Andere Familien wie Leguminosen, Labiaten, Piperaceen, Urticaceen, Euphorbiaceen, Chenopodeen, Solaneen, Convolvulaceen, Rutaceen bestimmen sehr häufig durch ihre Arten oder zahlreiche Individuen den Landschaftscharakter mancher Gegenden.

Weniger üppig als andere tropische Inseln hat die Natur

Neu-Caledonien

ausgestattet, dessen grösster Theil aus öden felsigen Bergen besteht, die sich im Süden bis zu 4000 Fuss Höhe erheben. Ihre Abhänge zeigen kaum eine Spur von Wäldern; erbärmliches Strauchwerk oder elender, zur Weide kaum geeigneter Graswuchs nehmen ihre Stelle ein und selbst in den Schluchten erlangt die Vegetation kaum ein freundlicheres Ansehen. Die gewöhnliche Küsten-Vegetation tropischer Gegenden, aus Ficus-Arten, Mangroven, Pandanus, Cerberas u. s. w. zusammengesetzt, trifft man hier nur an vereinzelten Stellen und selbst die von den Behörden zum Nutzen der Eingebornen in langen Streifen längs der Küste angepflanzten Cocospalmen scheinen hier nicht fortkommen zu wollen. Schwerer, heftiger Regen fällt vom Januar bis April, dann treten die Flüsse über und reissen viel Land fort, ohne dass andrerseits durch solche Ueberschwemmungen Alluvial-Flächen, wie anderswo gebildet werden. Die übrigen Monate im Jahre zeichnen sich durch eine grosse Dürre aus. Auf den niedrigeren Hügeln findet man hier und da Melaleuca viridiflora, selbst auf dem ärmsten Boden und ist diese Myrtacee der bei weitem gewöhnlichste Baum auf der Insel. Mit ihrer silberartigen Rinde, der spärlichen, hellfarbigen Belaubung und dem zwergigen Wuchse, verleiht sie der allgemeinen Oede des Landes einen ganz besonderen Charakter, welcher längs den Küsten auf weiten Strecken durch eine zwergartige Casuarina, C. torulosa und Metrosideros villosa wiedergegeben wird. Weiter im Innern, obgleich die Insel eine verhältnissmässig geringe Breite zu ihrer Länge zeigt, stösst man auf unregelmässig geformte und isolirte Jungles-Bildungen, in denen unzählige Freycinetien, Cordylinen mit verschiedenen Farnen wie Davallia, Lygodium, Blechnum, Gleichenien, Pteris, Asplenium den Boden bedecken oder die Baumstämme überziehen. Hier kommt das schneeweisse Laub der Aleurites triloba zu voller Geltung, treten Cordylinen sehr

charakteristisch auf, auch fallen namentlich einige Araliaceen durch herrliche Belaubung ins Auge.

Im Süden von Neu-Caledonien, wie auch auf der naheliegenden Île des Pins finden sich stattliche Hochwälder, die fast nur aus einigen Araucaria-Arten, namentlich A. Cooki oder columnaris gebildet werden. Diese Art bildet Bäume von über 200 Fuss Höhe, ihnen ist es eigen, ihre Zweige oft bis zur Spitze abzuwerfen und sie durch andere von kleinerem, buschigerem Wachsthum zu ersetzen, so dass sie in der Entfernung gesehen, eine säulenartige Form zeigen. Araucaria Balansae und Rulei sind neuerdings in Neu-Caledonien entdeckt worden, so auch Araucaria Mülleri und scheinen diese 3 gewisse Bindeglieder auszumachen zwischen den amerikanischen Araucarien und der australischen Sektion Eutacta. Im Centrum und Norden der Insel finden sich auch Dammara-Wälder. Schon Robert Brown wies vor mehr als 60 Jahren die Verwandtschaft der neucaledonischen Flora mit jener Australiens nach. Klimatische Verhältnisse bedingen es, dass indische Elemente vorzugsweise an der Ostküste der Insel hervortreten, während die australischen an der Westküste überwiegen und ausser in den genannten Araucarien durch Leguminosen, Diosmeen, Dillenieen, Proteaceen, Epacrideen und Goodenoviaceen zu erkennen sind. Charakteristisch sind noch das Sandelholz, Santalum austrocaledonicum, das aber durch rücksichtsloses Fällen jetzt sehr selten geworden ist und von Palmen die Kentia exorrhiza. Dem Professor A. Brongniart und seinem Assistenten A. Gris verdankt man viele Schriften über die Flora dieser französischen Colonie, unter andern über die kleine Unterfamilie Weinmanniaceae-Cunoniaceae, holzartige Saxifrageen, die hier besonders reich vertreten sind.

Trotz des nur so geringen Umfanges von 4 Meilen beansprucht die

Norfolk-Insel

wegen der Eigenthümlichkeit ihrer Flora doch noch eine ganz kurze Besprechung. Botanisch muss sie als ein Theil von Neu-Seeland angesehen werden, wenn sie auch viel mehr tropische Formen besitzt als jene. Ueberall, selbst auf den Bergen ist der Boden erstaunlich reich und fruchtbar, die Vegetation üppig und schön und bei der Gleichmässigkeit des subtropischen Klimas gedeihen die Pflanzen der gemässigten und warmen Zone gleich gut. Zu den charakteristischsten

Gewächsen gehören die prachtvolle Araucaria excelsa, welche Stämme von 180 Fuss Höhe mit 18 Fuss Durchmesser aufzuweisen hat. Durch eine Palme Areca Baueri, 2 Farnbäume, Alsophila excelsa und eine Cyathea, sowie durch Phormium tenax fallen die Anknüpfungspunkte mit der neuseeländischen Flora deutlich ins Auge.

Zwei durch die Cookstrasse von einander getrennte, zwischen 34 und 48° südlicher Breite gelegene Inseln mit einem Gesammtareal von 5000 geographischen Quadratmeilen bilden

Neu-Seeland,

welches seiner geographischen Lage nach zur gemässigten Zone gehört und höchst wahrscheinlich einer früheren Erdperiode entstammt, wie dies schon die sehr eigenthümliche Pflanzenwelt anzudeuten scheint. Ein niedriges Hügel- und Plateauland, von zahlreichen Flüssen durchschnitten, weiten Ebenen unterbrochen und mit wenigen Kegelbergen bedeckt, macht die Nord-Insel aus, während uns auf der Süd- oder Mittel-Insel namentlich im Centrum mächtige, 11 bis 13000 Fuss hohe, steil abfallende Bergzüge mit zackigen Gipfeln entgegentreten, — „Gebirge von ächt alpinem Charakter, mit herrlichen Gebirgsseen, grossartigen Gletscherströmen, Wasserfällen, Engpässen und düsteren, von tosenden Gebirgsströmen durchrauschten Schluchten, deren malerische Schönheit den Reisenden lebhaft an die Bilder und Scenerien der europäischen Alpenwelt erinnert.“ (v. Hochstetter.)

Ist auch schon eine ganze Reihe von Jahren verflossen, seitdem Sir J. Hooker diese Inseln besuchte, so hat seine „Flora of New Zealand“, London 1853 doch keine wesentlichen Veränderungen erlitten, keinen irgend welchen bemerkenswerthen Zuwachs an Gattungen und Arten erhalten und es haben die daran geknüpften Betrachtungen (Introductory Essay) noch jetzt denselben hohen wissenschaftlichen Werth wie damals, als der gelehrte Verfasser mit ihnen gleichsam eine neue Aera für pflanzengeographische Forschungen eröffnete.

Die neuseeländische Phanerogamen-Flora zeichnet sich zunächst durch die ausserordentlich grosse Menge durchaus eigenthümlicher oder endemischer Pflanzen aus, von welchen 26 Gattungen und 507 Arten hier vorkommen, — mehr als zwei Drittel der Gesammtflora. Das übrige bleibende Drittel kann nach Hooker in 5 Gruppen ge-

bracht werden, aus welchen die Verwandtschaftsverhältnisse mit andern Ländern zu Tage treten, nämlich

1) 193 Arten sind australische.
2) 89 Arten sind südamerikanische.
3) 77 Arten gehören Australien und Südamerika gemeinschaftlich an.
4) 60 Arten sind europäische.
5) 50 Arten finden sich auf den antarktischen Inseln, Feuerland u. s. w.

Im Verhältniss zu den Gattungen ist die Zahl der natürlichen Familien hier eine grosse zu nennen und zwar 92 zu 282 oder ungefähr 1 zu 3, während sich die Gattungen zu den Arten wie 282 zu 730 verhalten, woraus man den Schluss ziehen kann, dass im Durchschnitt nur 8 Arten auf jede natürliche Familie fallen. Hochstetter zählte 1853 zusammen 1900 neuseeländische Pflanzen, Hooker schätzt die Gesammtzahl auf vielleicht 4000, von denen drei Viertel auf die Cryptogamen fallen.

Die grosse Anzahl von Bäumen, das spärliche Auftreten von krautartigen und der fast gänzliche Mangel an einjährigen Gewächsen sind jedenfalls die hervorragendsten Züge in dieser Flora. Von blütetragenden Bäumen mit Einschluss über 20 Fuss hoher Sträucher kennt man hier 113, ausserdem 156 kleinere Sträuche und Pflanzen mit holzigen Stämmen. Die an Arten reichsten Familien sind folgende: Compositen 90; Cyperaceen 66; Gramineen 53; Scrophularineen 40; Orchideen 39; Rubiaceen 26; Epacrideen und Umbelliferen je 23; alle der genannten zeichnen sich aber durch eine verhältnissmässige Armuth an Individuen aus und keine von ihnen bildet irgend einen hervorstechenden Zug im Landschaftsbilde. Die Compositen enthalten allein über 74 endemische Arten, von den Orchideen kommen nur 2 Arten anderswo vor und zwar in Tasmanien, die Gattungen sind dagegen alle mit Ausnahme der ubiquistischen Gattung Spiranthes, australisch. Die Scrophularineen schliessen 33 endemische Arten ein, die Calceolarien, Mimulus, eine strauchige Veronica und eine Ourisia-Art deuten in dieser Familie die Verwandtschaft der neuseeländischen Flora mit jener Chile's in hohem Grade an. Die grössere Anzahl von Umbelliferen, sowie alle Araliaceen sind endemisch, die Epacrideen gehören alle zu australischen Gattungen und selbst 2 neuseeländische Arten kommen in Australien und Tasmanien vor. Mit Ausnahme der Coriarieen, Escallonieen, Brexiaceen und Chloranthaceen giebt es keine natürliche Familie in Neu-Seeland, welche nicht auch in den beiden eben genannten Ländern

gefunden worden ist. Obgleich nun die Uebereinstimmung beider Floren, der neuseeländischen und australischen bei dem Gros der Familien nicht nur, sondern selbst bei den Gattungen und Arten eine sehr grosse ist, giebt es hiervon doch einige höchst beachtenswerthe Ausnahmen, die mit der Theorie der Pflanzenwanderung durch Luft- oder Meerströmungen so gar nicht in Einklang zu bringen sind. Zu diesen gehören in erster Linie die Eucalyptus- und die meisten andern australischen Myrtaceen-Gattungen, die grosse Gattung Acacia und ihre zahlreichen australischen Stammgenossen mit der einzigen Ausnahme von Clianthus mit nur 2 bekannten Arten, von denen die eine in Australien, die andere auf Neu-Seeland und Norfolk-Insel auftritt. Auch die Seltenheit von Proteaceen, Rutaceen und Stylidieen, das Fehlen von Casuarina und Callitris, sowie der Tremandreen und Dilleniaceen und verschiedener monocotyledonischer Gattungen wird in Neu-Seeland höchst auffällig, da alle diese in dem benachbarten Australien so reich vertreten sind. Erwägt man, dass die Eucalypten den hervorragendsten Zug in der Waldphysiognomie des grössten Theils von Süd- und Ost-Australien bilden und hierin nur die Leguminosen ihnen gleich kommen, dass ferner beide Familien, namentlich die letztere zur Wanderung vortrefflich ausgestattet sind, dass die Arten weder besonders lokal noch selten sind und überall da wachsen, wo ihr Samen hingetragen wird, so muss ihr gänzliches Fehlen in Neu-Seeland als eine nicht hoch genug zu veranschlagende Thatsache angesehen werden, da durch sie die Verschiedenheit in den Floren dieser beiden Länder eine viel grössere wird als dies zwischen irgend 2 anderen so nahe bei einander liegenden Ländern auf der Erde der Fall ist.

Uns den einzelnen Familien, Gattungen ja selbst Arten zuwendend, welche der neuseeländischen Flora ein besonderes Gepräge verleihen, müssen wir solche zu allermeist in den von der Küste bis zu den Berggipfeln, namentlich auf der Süd-Insel reichlich vertretenen Wäldern aufsuchen.

Die 12 Coniferen-Arten sind alle endemisch, manche derselben zeigen eine weite, andere wieder eine sehr beschränkte Verbreitung, die grössere Mehrzahl derselben wächst aber nicht in Beständen für sich, sondern findet sich mit Laubholzbäumen vermischt und vermag daher auf den Charakter des Landschaftsbildes nur einen verschwindenden Einfluss auszuüben. Die herrliche K a u r i- oder G e l b e - F i c h t e Dammara australis, welche das zu Lack und Firniss verwendete, in

Massen erzeugte Kauriharz liefert und ausserdem durch prachtvolles Holz sich auszeichnet, ist auf die nördliche Hälfte der Nord-Insel beschränkt. Die 60 bis 70 Fuss hohe Rothe Fichte Dacrydium cupressinum und die Weisse Fichte Podocarpus dacrydioides mit einer durchschnittlichen Stammhöhe von 100—150 Fuss stehen an Vorzüglichkeit des Holzes der Dammara am nächsten. Nach Kirk liefert Neu-Seeland 38 verschiedene Arten von Nutzhölzern, unter welchen die 3 ebengenannten den ersten Platz behaupten.

Von den neuseeländischen Gattungen sind 2, Dacrydium und Phyllocladus dieser Insel, sowie Australien und dem malayischen Archipel eigenthümlich, Dammara gehört Neu-Seeland, den Molukken und Neu-Caledonien gemeinschaftlich an. Die hier durch verschiedene Arten vertretene Gattung Podocarpus, z. B. P. spicata, Totara, ferruginea, wird in vielen Weltgegenden angetroffen, von Japan bis zur Magellanstrasse, von Indien nach Tasmanien und Süd-Afrika. Mehrere neuseeländische Coniferen gehören den alpinen Regionen an, insbesondere Libocedrus Bidwillii, welche mit einer immergrünen Buchenart, Fagus Solandri, bis 5600 Fuss in die Gebirge hinaufsteigt, eine zweite Buche, Fagus cliffortioides, wird sogar bis 6600 Fuss Meereshöhe angetroffen, während 2 andere immergrüne Arten, Fagus fusca und Menziesii, die eigentliche Waldregion im Gebirge bis 4200 Fuss Meereshöhe ausmachen. Zu den höchsten und schönsten Waldbewohnern müssen wir auch die hier eigenthümliche, höchst ausgezeichnete Proteacee Knightia excelsa rechnen. Die 50 Fuss hohe Elaeocarpus dentatus mit hängenden Rispen weisser Blumen, eine Verbenacee, Vitex littoralis, welche desgleichen eine Höhe von 50 Fuss erreicht und das werthvolle Eisenholz liefert, die in unsern Kalthäusern häufig angetroffene Metrosideros robusta, die Cunoniacee Weinmannia racemosa und die prächtige Edwardsia grandiflora, welche Neu-Seeland mit Chile und der Insel Juan Fernandez gemein hat, sind einige der bemerkenswerthesten Vertreter neuseeländischer Baumvegetation, welche fast ausschliesslich eine immergrüne Belaubung zeigt, dafür aber auch, wenige Fälle ausgenommen, nur mit unscheinbaren Blumen ausgestattet ist. Epiphyten und Lianen sind in diesen Wäldern nur spärlich anzutreffen, erstere werden fast ausschliesslich aus Farnen zusammengesetzt, von atmosphärischen Orchideen kennt man nur wenige Arten und die Pandaneen- und Smilaceen-Gattungen, Freycinetia, insbesonders F. Banksii mit essbaren Früchten und Ripogonum vertreten die Welt

der Lianen. Unter den Farnen, welche 11 Procent der Gefässpflanzen ausmachen, nehmen die Baumfarne den hervorragendsten Platz ein, zuweilen für sich Bestände bildend, erlangen sie meistentheils unter der einförmigen Laubmasse dicotyledonischer Bäume ihre grösste Fülle und Ueppigkeit. Die schönste und auch die gewöhnlichste der 4 Cyatheen ist Cyathea dealbata, welche von den Ebenen bis zu den höchsten Bergspitzen hinansteigt, 5 Meter hohe Stämme bildet und in dem südlichen Theile der Nord-Insel in grösseren Gruppen für sich angetroffen wird. Cyathea medullaris, das Schwarzfarn der Ansiedler soll sogar eine Stammhöhe von 13 bis 16 Metern erreichen.

Die 6 bis 7 Meter hohen Cyathea Cunninghamii und Smithii sind schon viel seltener und sucht die erste dieser beiden die schattigsten feuchtesten Thäler zu ihrem ausschliesslichen Wohnsitze aus. Die beiden Dicksonia-Arten mit einer respectiven Stammhöhe von 5 bis 6 Meter, Dicksonia antarctica und squarrosa, scheinen in ihrer Constitution gegen trockene Einflüsse des Klimas ganz besonders gewappnet zu sein, die erste derselben ist jetzt in vielen europäischen Gärten, Dank der Liberalität des Herrn Baron von Mueller, durch wahre Prachtexemplare vertreten. Mit der Urbarmachung des Landes verschwinden die Baumfarne in Neu-Seeland immer mehr, dasselbe kann man auch von der einzigen, hier einheimischen Palme, Areca sapida, behaupten. Der Mangel an Palmen wird durch baumartige Cordylinen einigermassen wieder gut gemacht, die ausserdem den Eingebornen in mancherlei Hinsicht von Nutzen sind. Die nützlichste Art ist unstreitig der grosse Ti oder Kohlbaum, Cordyline australis, deren Wurzeln und Herzblätter im gekochten Zustande den Eingebornen eine sehr beliebte Speise liefern. Ihre Blätter, wie auch die der auf höheren Gebirgen wachsenden Cordyline indivisa werden zu Kleidungsstücken, starken Tauen, Matten u. s. f. verwebt oder dienen auch zur Bedeckung der Hütten. Ehe wir uns den offenen Hügellandschaften zuwenden, in welchen unzählige krautige Farne die Stelle der Gräser vertreten, erheischen die das Unterholz bildenden Sträucher um so mehr eine kurze Besprechung, weil mehrere derselben schon seit vielen Jahren in unsern Kalthäusern sich eingebürgert haben. Von Leguminosen habe ich schon 2 neuseeländische Gattungen erwähnt, Clianthus und Edwardsia; Carmichaelia in wenigen, hier ausschliesslich einheimischen Arten, wie C. australis und juncea macht den Schluss dieser Familie für jene Insel aus. Pittosporum eugenioides mit gelben, süss duftenden, P. tenuifolium mit purpurnen Blumen

und das durch pyramidenförmigen Wuchs sehr hübsche P. Colensoi gehören zu den verbreitetsten und charakteristischsten. Die scharf aromatische Rinde des grossen immergrünen Strauches Drymis axillaris liefert den Ansiedlern eine Art von Pfeffer und aus den Wurzeln und Blättern des neuseeländischen Pfefferbaums, Piper excelsum, bereiten die Eingebornen, die sogenannten Maoris ein berauschendes, sehr beliebtes Getränk. Giftige Eigenschaften sind nur wenigen neuseeländischen Pflanzen eigen, eine Brennessel, Urtica ferox ist vielleicht die gefährlichste, während die Blätter des kleinen Strauches Coriaria myrtifolia als dem Rindvieh schädlich angesehen werden. Aristotelia racemosa und Pennantia corymbosa sind 2 sehr hübsche Blütensträucher, der erstere durch grosse Rispen röthlicher Blumen, der zweite durch den starken Wohlgeruch seiner weissen Blumen gleich ausgezeichnet. Durch Reibung diente das Holz der Pennantia, einer Euphorbiacee, den Maoris in früheren Zeiten zur Feuererzeugung. Zwei Araliaceen, Panax crassifolium und longissimum rufen durch ihre hübsche Belaubung überall dieselbe Wirkung hervor, 2 Fuchsien, F. excorticata und procumbens und eine grosse Menge schöner, oft sehr eigenthümlicher Veronica-Arten thun dies in ähnlicher Weise durch ihren Blumenreichthum. Als eine der zierlichsten verweise ich noch ganz insbesondere auf Veronica canescens, die durch Stamm-, Blatt- und Blütenbildung zu den Pygmäen im Pflanzenreiche gehört. Den eigentlichen Wald verlassend, stossen wir auf die sogenannten Manuku-Gebüsche, welche in erster Linie durch mannshohe Pomaderris- und Leptospermum-Arten mit fahler Belaubung gekennzeichnet werden. Ein gesellig lebendes Farnkraut, Pteris esculenta, bildet mit den ebengenannten Sträuchern undurchdringliche Dickichte und da das sehr nahrhafte Wurzelrhizom dieses unserem Adlerfarn sehr ähnlichen Farnkrautes den Eingebornen ein sehr wichtiges Nahrungsmittel darbietet, so suchen dieselben seine immer weitere Ausbreitung durch Zerstörung der Sträucher zu begünstigen. Hier in diesen Hügellandschaften wie auch auf den Gebirgen bis zu 5500 Fuss Höhe, bedeckt der neuseeländische Flachs, Phormium tenax, dessen riesige Schilfblätter eine sehr werthvolle Faser enthalten, Millionen von Acres und kennen die Eingebornen von diesem textilen Gewächse verschiedene Varietäten, die sie je nach Güte und Stärke der Fasern unterscheiden. Das Gebiet der Provinzen Westland und Canterbury auf der Mittel-Insel wird von dem Hochgebirge eingenommen, dem die europäischen Bewohner den Namen der südlichen Alpen bei-

gelegt haben, weil es ihnen in vielen Beziehungen das bekannte Hochgebirge Europa's in Erinnerung zurückgerufen hat, und lassen sich in der That manche Punkte dort auffinden, die durch landschaftliche Schönheit, Ueppigkeit der Vegetation und glitzernde Schneeberge einen solchen Vergleich aushalten können. In dieser eigentlichen Alpen-Zone begegnen wir vielen Staudengewächsen mit theils eigenthümlichem, theils fremdländischem Typus, die in dichten rasenförmigen Massen den Boden bekleiden; Lepidium oleraceum, Drosera stenopetala, Acaena sanguisorbae, Gunnera monoica, Oreomyrrhis Colensoi, Gentiana montana, Solanum nigrum mit gelben Beeren, Calceolaria Sinclairi, Mimulus repens, Libertia ixioides führen uns schon dieses Gemisch verschiedenartiger Typen anschaulich vor Augen, welches auch in der Strand-Zone durch Plantago carnosa, Pimelia arenaria, Caltha Novae-Zelandiae, Ranunculus subscaposus, Linum monogynum, Stackhousia minima, Geum magellanicum und andere mehr zum Ausdruck gelangt. Vor einiger Zeit lief eine höchst aufregende Notiz durch mehrere in- und ausländische Gartenzeitungen, dass nämlich ein Herr Taylor auf dem Gebirge Hykurangi eine unterirdische Blume entdeckt habe, die nach dem Entdecker Dactylanthus Taylori benannt wurde. Als Parasit auf den Wurzeln von Pittosporum tatoka lebend, bildet dieses Gewächs, welches, wie es scheint, noch keiner bestimmten Familie zugetheilt ist, einen grossen schuppenförmigen, blattlosen Auswuchs, aus dem die übelriechenden schmutzig weissen oder braunroth gefärbten Blumen hervorbrechen. Diese unterirdische Blütenerzeugung würde in der That höchst interessant sein und einzig in ihrer Art dastehen, da Phanerogamen bekanntlich ihre Blumen nicht unter der Erde, nicht ohne die Einwirkung von Luft und Licht zur Entfaltung bringen können. Wenden wir uns zum Schluss noch einmal den 60 europäischen Pflanzenarten zu, welche in Neu-Seeland wieder aufgefunden wurden, so verdient es hervorgehoben zu werden, dass viele derselben, Bewohner salziger Marschen dort wie bei uns, Ruppia, Zannichellia, Atriplex, Plantago u. s. w. für weite Wanderungen besonders günstig beanlagt sind. Im Grossen und Ganzen waltet der Endemismus in der neuseeländischen Flora bei weitem vor, daran reihen sich zunächst zahlreiche Vertreter jenes Landes, dessen reiche, anziehende Pflanzenwelt mit all' ihren Eigenthümlichkeiten dem Leser dieses Buches vor Augen zu führen Baron Ferdinand von Mueller für mich gütigst übernommen hat.

IV. Australien.

Dem Versuche, in kurzen Zügen ein Bild der Flora dieses Erdtheiles zu entwerfen, stellen sich mancherlei Schwierigkeiten entgegen. Eingehend das reiche Material zu behandeln, würde eine weitläufige Auseinandersetzung seiner Elemente erfordern; während im leichten Berühren dessen, was die Grundzüge und Umrisse eines allgemeinen Flor-Gemäldes bilden soll, vieles zurücktreten oder ganz verschwinden muss, was nach der besonderen Auffassung und nach den individuellen Ideen verschiedener Beschauer mehr oder weniger wichtig erscheinen mag. In einem allgemeinen Hinblick auf die Vegetation, wenn wir Australien als ein grosses Ganzes betrachten, erkennen wir alsbald die ausgedehnte Eigenthümlichkeit seiner Pflanzen-Formen, welche wieder, wenn man die Flor-Gebiete geographisch oder klimatisch gesonderter Zonen in Vergleich bringt, gegenseitig weite Verschiedenheit zeigen. In der hier unternommenen kurzen botanischen Besprechung des Australlandes bleibt Neu-Seeland ausgeschlossen, denn dieses Rückbleibsel eines versunkenen vielleicht einst grossen Erdtheils ist in seiner Vegetation in so hohem Grade eigenthümlich, dass auch nicht eine seiner Baum-Arten mit denen Australiens übereinstimmt, während auch fast die ganze Strauch-Vegetation Neu-Seelands sich als endemisch erweist, obgleich ein kleiner Theil seiner Alpen-Pflanzen mit denjenigen Australiens im Einklange stehen. Ein Zusammenstellen der Flora Australiens mit der von Neu-Seeland würde den Ueberblick über beide stören.

Nach dem heutigen Stande der Wissenschaft in Bezug auf die Erkundung der Arten und die Definition derselben sind wir zu den folgenden Resultaten gelangt:

Die Total-Summe aller bisher beschriebenen und als Arten anerkannten Pflanzen Australiens beläuft sich auf etwa 11 550. Die Zahl der Dicotyledonen beträgt etwa 7000, die der Monocotyledonen annähernd 1550, die der Acotyledonen nahe 3000. Das Verhältniss

der Dicotyledonen zu den Monocotyledonen ist daher im grossen Ganzen ziemlich $4^1/_2$: 1, welche Proportion jedoch in den verschiedenen Hauptregionen einigen und zuweilen sogar bedeutenden Aenderungen unterworfen bleibt. Das Verhältniss der Acotyledonen zu den Cotyledonar-Pflanzen ist jedoch für Australien, wie in der That für die meisten Theile der Erde, noch nicht festzustellen, zumal da die kleinsten Cryptogamen, so namentlich viele Staub- und Faden-Pilze noch einer genau forschenden Aufsuchung verbleiben, und da Diatomeen und Desmidicen überhanpt bei vorliegender Berechnung noch ganz unberücksichtigt blieben.

Der grösste Reichthum der wirklich einheimischen Cotyledonar-Familien in bekannten Arten stellt sich folgendermassen heraus:

Leguminosae 1043,
Myrtaceae 656,
Proteaceae 586,
Compositae 537,
Cyperaceae 373,
Gramineae 361,
Epacrideae 295,
Orchideae 248,
Euphorbiaceae 220,
Goodenoviaceae 209,
Rutaceae 203,
Rubiaceae 131,
Labiatae 130,
Sterculiaceae 117,
Salsolaceae 116,
Liliaceae 113,
Malvaceae 105,
Scrophularineae 103,
Sapindaceae 101,
Umbelliferae 100,
Amarantaceae 96,
Dilleniaceae 95,
Rhamnaceae 95,
Stylideae 95,
Amaryllideae 87,
Verbenaceae 79,
Thymeleae 74,
Convolvulaceae 71,
Restiaceae 71,
Junceae 66.

Die Acotyledonar-Pflanzen ausser den Farnen können in diese vergleichende Einweisung nicht aufgenommen werden, da einerseits die Nachsuchung bisher nicht so erschöpfend gewesen ist, wie bei den Cotyledonar-Pflanzen, und da andererseits die grossen Hauptabtheilungen der Cryptogamen, ausser etwa den Characeen, Lycopodiaceen und Marsiliaceen in ihren weitgreifenden Grenzen dem angenommenen Umfang der Familien der Di- und Mono-Cotyledonen nicht entsprechen, sondern ihn weit überschreiten. Für die Acotyledonen ergiebt sich die Artenzahl bisher als Folge:

Algae etwa 1050,
Fungi etwa 950,
Musci etwa 450,
Filices 203,
Hepaticae etwa 150,
Lichenes etwa 200,
Characeae 28,
Lycopodiaceae 24,
Marsiliaceae 2.

Hieraus geht hervor, dass Australien der reichste Welttheil in Algen ist, und diese Fülle der Meer-Gewächse drängt sich hauptsächlich auf die Südküste und besonders die Südwestküste, da die Tropenzone verhältnissmässig arm an Tangen ist. Moose, Flechten und Pilze sind dagegen viel zahlreicher in Ost-Australien als in West-Australien vorhanden, trotz dessen, dass die feuchten Waldgebirge des äussersten Süd-Westens alle klimatischen Bedingungen für die zahlreiche Verbreitung dieser niederen Gewächse darbieten. Die enorme Dürre Central-Australiens selbst in seinen Berggegenden schliesst eine Cryptogamen-Flora fast absolut aus, aber dass die ausserordentliche Armuth der Acotyledonen sich selbst auf die tropische Küsten-Region Nord-Australiens erstrecken sollte, steht als eine bisher unerklärte Thatsache da. Im Süden sind die Farne erst reichlich mit dem Beginn tasmanischer Pflanzentypen in der Colonie Victoria und dann in den feuchten Küsten-Abhängen des Gebirgslandes von Ost-Australien vertreten. So tritt der stolze und kältetrotzende Farnbaum Dicksonia antarctica nur in einem einzigen Thale am St. Vincent Golf auf und zwar in wenigen Individuen, obgleich die kolossale Todea africana (Osmunda barbara) sich zahlreicher so weit westlich zeigt. Beide dieser Farne sind Artikel ausgedehnten Handels geworden und jetzt in den Gewächshäusern Europa's weit verbreitet. Die Farnbäume geben den Waldschluchten einen herrlichen, man möchte sagen einen paradiesisch-schönen Ausdruck. Dicksonia antarctica, obgleich nirgends dem arctischen Kreise (und daher neuerdings D. Billardierii genannt) sich nähernd, zieht sich doch fast bis zum 44. Grade südlicher Breite in frostige Berg-Regionen hin, was um so auffallender erscheint, als Baumfarne aus der Jetzt-Flora Europa's gänzlich ausgeschlossen sind. In Neu-Seeland erstrecken sich einige Farnbäume (Cyathea medullaris, C. Smithii, C. dealbata und Dicksonia squarrosa) noch etwas weiter südlich. Zu den weit südlichen Standorten der Dicksonia antarctica reicht aber auch die schlankere Alsophila australis, welche ausnahmsweise eine Höhe von 60 Fuss erreicht und weit südlich haben wir auch einen mit Cyathea Cunninghami nahe verwandten Farnbaum mit ausserordentlich dünnem Stamme. In Ostaustralien steigt die Zahl der Farnbäume, so dass jetzt 13 Arten dieser edlen an die Vorwelt erinnernden Pflanzenformen bekannt wurden, deren 3 auf die kleine Howe-Insel beschränkt sind.

Zu der Flora der Cotyledonar-Pflanzen übergehend, tritt uns die

Vegetation Süd-West-Australiens nicht nur als die reichste, sondern auch als die eigenthümlichste entgegen. Eine umfassende Schilderung des bunten Gewirrs und der oft seltsamen Gestalten der dortigen Pflanzenfülle ist innerhalb der Grenzen eines kurzen Aufsatzes nicht zu ermöglichen. Genüge es auf die zahlreichen, oft prachtvoll blühenden buschigen Myrtaceen aus den Gattungen Darwinia, Verticordia, Calycothrix, Thryptomene, Baeckea, Beaufortia, Calothamnus, Callistemon, Melaleuca und anderer nahe verwandter Genera hinzuweisen, welche dort das Maximum ihrer Arten erreichen oder auch dort nur ausschliesslich repräsentirt sind.

Verwandtschaftlich schliessen sich an diese die Eucalypten an, welche im Südwesten auch manche endemische Species darbieten, welche entweder als Bäume von dauerhaftem Hartholz schon berühmt geworden sind (wie E. gomphocephala, E. cornuta, E. loxophleba, E. redunca und vor Allen E. marginata, — der Jarrah-Baum —), oder durch fast unvergleichliche Höhe Erstaunen erregen, (wie E. diversicolor, der Karri-Baum), oder durch Reichthum an Kino wichtig sind (wie E. calophylla), oder in herrlicher Blütenpracht imponiren (wie E. ficifolia, E. macrocarpa, E. erythrocorys, E. Preissii, E. tetraptera). Unter den vorhin erwähnten Verticordia-Arten sind manche, wie V. grandis und besonders V. oculata, von unvergleichlicher eigenthümlicher Schönheit durch die zarten federigen Schuppen ihrer Kelche; diese hervorragenden Pracht-Gewächse warten noch immer der Einführung in die Gärten der ganzen Erde. Eine der grossartig schönsten Pflanzenformen Westaustraliens, die auch noch der Anerkennung der Gartenwelt harrt, ist Nuytsia floribunda, eine hochbaumartige Mistel, im Sommer beladen mit dottergelben Blumen und dann weit hervorleuchtend in der Landschaft. Der Eindruck dieses Pracht-Gewächses ist ganz als ob es zu den Proteaceen gehöre; aus letztgenannter Familie schliessen sich massenhaft an in Arten und Zahl die Genera Grevillea, Hakea, Petrophila, Isopogon, Persoonia, Adenanthos, Conospermum, Banksia und Dryandra, welche viele ebenso schöne als merkwürdige Pflanzen liefern, unter denen Banksia coccinea in ganz besonderer Pracht und B. grandis in eigener Grossartigkeit hervortreten. Durch diese Fülle erreichen die Proteaceen in Südwest-Australien ihre höchste numerische Entwicklung, mit welcher nur das Vorwiegen dieser Ordnung im südlichsten Afrika verglichen werden kann, was um so auffallender erscheint, als nach Central-Australien zu und selbst an der Südküste die Formen dieser

Familie fast ganz verschwinden, um in Nord- und besonders in dem aussertropischen Ost-Australien von Neuem aber in andern Arten reich aufzutreten.

Das Genus Acacia, das artenreichste in ganz Australien (etwa 300 wohl unterschiedene Species umfassend) ist auch im Südwesten durch zahlreiche, eigenthümliche Formen vertreten, deren Blätter und Blattstiele aber gewöhnlich in Phyllodien verschmelzen, so dass nur sehr wenige Arten dort die gefiederten Blätter entwickeln, welche sich stets in den Arten Asiens, Afrika's und Amerika's zeigen. In den feuchten Moorgegenden Südwest-Australiens erreichen die Epacrideen in meist eigenthümlichen Formen auch eine sehr hohe numerische Entwicklung mit manchen hübschen Arten; es ist hier allein, wo blau-blühende Epacrideen (3 Arten von Andersonia) vorkommen. Auffallend ist in diesem Landstriche auch das bedeutende Hervortreten der Goodeniaceen mit lieblichen Formen von Goodenia, Leschenaultia, Scaevola und Dampiera. Zierliche Erd-Orchideen sind zahlreich und vielfach eigenthümlich, manche (die Arten von Pterostylis, Drakaea und Caleana) eine elastische Schwungbewegung des Labellums der Blüte zeigend, eine auffallende Reizbarkeit, welche auch alle die niedlichen und in Südwest-Australien höchst zahlreichen Stylidium-Arten theilen, während in denen der Gattung Leeuwenhoekia die Columna jene momentane Schwingung zeigt. Die Haemodoraceen sind auch grossentheils auf den Südwesten des Austral-Continents angewiesen und fehlen in Central-Australien, Süd-Australien und Victoria gänzlich; dort prangen sie durch Anigozanthus-Arten, die den Gärten auch meistens noch fehlen, in hoher Schönheit und so ist es mit den beiden stahlglänzend-blaublumigen Calectasia-Arten, während die einzige bedeckelte Schlauchpflanze, welche ausser einem Nepenthes Australien besitzt, nämlich Cephalotes follicularis, jetzt in ferne Gewächshäuser von King George's Sound aus sich einzubürgern beginnt. Liebliche Drosera-Arten sind hier häufiger als in irgend einem andern Theile der Erde, und einige von ungewöhnlicher Höhe, Schönheit und selbst windendem Wuchs; die grosse und prächtige gattungsverwandte Byblis gigantea, welche einen Platz in irgend einem Conservatorium verdient, schliesst sich hier an in ihrem glitzernden Aussehen, gewissermassen bethauet von Insekten tödtender Exsudation und würde eine der besten Gewächse für Assimilations-Experimente liefern. Die niedlichen Lentibularinen fallen dort ebenfalls dem Naturforscher auf, besonders die windende Utricularia volubilis und die reizende Poly-

pompholyx multifida. Eine Merkwürdigkeit in der Flora fast des ganzen Australiens, welche bisher wenig beachtet wurde, besteht in dem Vorkommen vieler Miniatur-Gewächse aus mehreren Familien; diese wunderbar verkleinerten und zierlichen Formen treten in West-Australien noch mehr verschiedentlich als anderswo auf und in ihrer millionenfachen und fast ungesehenen Verbreitung erinnern sie an Tillaea muscosa, Centunculus minimus, Sagina apetala und Linum Radiola unserer Heimats-Länder; die australischen Miniatur-Pflänzchen zählen zu den Gattungen Tillaea, Hydrocotyle, Drosera, Stylidium, Leeuwenhoekia, Utricularia, Polypompholyx, Claytonia, Trianthema, Mitrasacme, Trithuria, Aphelia, Centrolepis, Schoenus, Scirpus, Cyperus und Selaginella.

Ueber die Wiesen und besonders über die Sandtriften ergiesst sich im ersten Frühling eine Decke von Immortellen; in das vorwaltende glänzende Gelb oder Weiss der unendlichen Schaaren niedlicher Helichrysum- und Helipterum-Arten, sowie Angiantheen, mischt sich das transparente Roth eines bekannten Gartenlieblings, des Helipterum (Rhodanthe) Manglesii und ferner in schöner Rosafärbung sowohl Helichrysum Cassinianum als H. Lawrencella ein, ein Effect millionenfach verbreiteter Individuen, welcher dem Blumenflor Südwest-Australiens einen fast bezaubernden Ausdruck verleiht. Die Abwesenheit der Palmen und Farnbäume ist durch reichliches Vorkommen von Encephalartos Fraseri, durch das Auftreten von Kingia und gewissermassen auch durch die tausendfach verbreitete stattliche Xanthorrhoea Preissii ersetzt, welche letztere ein Bezoë ähnliches duftendes und gelbfärbendes (picrinreiches) Harz liefert. Die Miniatur-Xanthorrhoea (X. gracilis), ein nettes Gewächs für Topfcultur, ist mehr auf das Wald-Revier beschränkt, während die grössere Gattungs-Genossin in fast allen Regionen auftritt. Die harschen Restiaceen erreichen im Südwesten Australiens nächst zu denen der Kap-Flora ihre höchste Entwickelung in eigenthümlichen Arten, und sind von oft ebenso sonderbaren und gleichfalls meist endemischen Cyperaceen begleitet. Die Gras-Vegetation bietet dagegen keine besondere Vielförmigkeit dar. Auffallend in dem Bilde der Vegetation West-Australiens ist ganz besonders noch die Aehnlichkeit der Beblätterung von vielen der massenhaft verbreiteten Proteaceen und manchen der einfachblättrigen und socialen Leguminosen (besonders aus den Gattungen Daviesia, Jacksonia, Chorizema, Oxylobium, Gastrolobium) mit den phyllodinischen Acacien. Den beiden letztge-

nannten Papilionaceen-Gattungen gehören die schlimmen Giftpflanzen der Gestrüppe West-Australiens an, und ebenso unschuldig aussehende Graslilien, Stypandra glauca und Agrostocrinum stypandroides, erregen durch ihre eigenthümliche Schädlichkeit sogar das Erblinden von Schafen. Glücklicherweise werden diese Giftgewächse der allmählig fortschreitenden Ewtwickelung von Weidegräsern und Futterpflanzen erliegen und gerechterweise bleibt zu bemerken, dass diese schädlichen Pflanzen nicht über das eigenthümliche Florgebiet Südwest-Australiens hinausrücken (mit Ausnahme einer Gastrolobium-Art in Queensland) denn das Hauptgepräge der Vegetatien des Südwestens reicht östlich kaum zur Great Bight und nördlich nur eben zur Shark-Bay, da schon am Gascoyne-Flusse die südlichen von den tropischen oder central-australischen Pflanzenformen überwunden werden. Ehe wir von der Vegetation Südwest-Australiens scheiden, weisen wir auf das weite Vorkommen eines Sandalbaumes und einer Acacie von wohlriechendem Holze hin (Santalum cygnorum, Acacia acuminata) und wir gedenken ferner der wichtigen Acacia saligna, welche nicht nur wie manche Gattungs-Verwandte aus dem reichen Blütenschmuck duftet, sondern auch eine höchst kräftige Gerbrinde und eine bedeutende Menge Kleb-Gummi liefert.

Ehe wir zu den andern Florgebieten übergehen, mag hier noch bemerkt werden, welche unter den habituell oder numerisch besonders hervorragenden Gattungen durch alle Hauptregionen des Australlandes, also auch im Südwesten, Vertreter finden, mit wenigen auch nicht weiten Ausnahmsstellen: Hibbertia, Cassytha, Pittosporum, Drosera, Boronia Dodonaea, Claytonia (Calandrinia), Atriplex, Rhagodia, Ptilotus (Trichinium), Lotus, Swainsona, Psoralea, Acacia, Haloragis, Myriophyllum, Calycothrix, Melaleuca, Eucalyptus, Aster (Olearia), Bellis (Brachycome), Helichrysum, Wahlenbergia, Lobelia, Stylidium, Limnanthemum (Villarsia), Goodenia, Scaevola, Convolvulus, Erythraea, Solanum, Grevillea, Hakea, Pimelia, Utricularia, Anthistiria, Cyperus. Viele andere Gattungen, obwohl weit durch Australien verbreitet, fehlen über weite Strecken oder vermissen ihre Vertreter in Tasmanien.

Weites wasserloses Flachland, meist von Kalkformation, trennt nach der Küste zu plötzlich die Flora des westlichen von der des östlichen Australiens, und wir gelangen unmerklich in eine Vegetation, welche das Gepräge der Wüstenflora trägt, bis wir erst wieder am St. Vincent-Golf neuen Gebirgspflanzen begegnen, denn die wenigen isolirten höheren Berge, wie der Gaula-Range sind nicht

bewaldet. Das Wüstenland, zu dem wir zunächst übergeführt werden, occupirt, wenn auch nicht ununterbrochen, eine bedeutend grössere Vegetations-Area im Australlande als irgend ein anderes im Grossen physiognomisch gesondertes Pflanzen-Gebiet. In der That zieht es sich von der Nachbarschaft der Shark-Bai fast zu den Quellen des Victoria-Flusses, dann über das Sandstein-Tafelland östlich zu dem Ursprung der Flüsse des Carpentaria-Golfs, südlich zu den Gewässern des Barcoo und des Darling-Flusses bis zum Murray-Strome hin, um von dort westwärts sogar die Küste am Spencer Golf und der Great Bight zu erreichen. Wenn wir aber von weit ausgedehnten Wüsten sprechen, so wollen wir damit nicht abschreckend ein unbewohnbares Sandland andeuten; im Gegentheil die Wellen und Hügel des Flugsandes bilden nur den geringeren Theil des Wüsten-Gebietes des grossen Innern von Australien, denn wir wenden hier einfach den Ausdruck „Desert" auf alle Landstriche an, welche des frischen Wassers weit entbehren, welche in ausgedehnte flache Salzbusch-Steppen übergehen, oder mit Eucalyptus (Mallee) oder Acacia (Mulga, Brigalow) Gestrüpp bedeckt sind, oder selbst irgend dürres Weideland aber mit sehr geringer Bewässerung umfassen. In diesen wüsten Ländereien jagt der ursprüngliche Nomade die Marsupialien (Beutelthiere), denen Thau und saftige Pflanzen das Wasser ersetzen, indem er für sich aus den horizontalen Wurzeln einiger Strauch-Eucalypten in den Niederungen des Sandlandes das ihm genügende dürftige Trinkwasser erlangt, in Regionen, welche eine Temperaturhitze von vielleicht derjenigen der Sahara und Nubiens erreichen (ausnahmsweise bis zu 52° Celsius im Schatten). Diese Wüsten sind hin und wieder von Gebirgszügen oder Oasen oder selbst von guten Weidestrichen unterbrochen, ja die Sandwüsten selbst werden unzweifelhaft im Fortschritt der Colonisation und mit dem wachsenden Werthe des Grund-Eigenthums durch die Aussaat perennirender Gräser und Futterpflanzen in Weideland umgestaltet werden, zumal wenn artesische Brunnen und Aufstauung des Wassers der Gewitterregen die Ansiedelungen erleichtert haben werden, besonders da selbst in den heissesten Strichen Central-Australiens die Temperatur der trockenen Luft so sehr sinkt, um während der kühlen Monate Weizen reifen zu lassen und den Wuchs der Schaffliesse zu gestatten, trotz dessen, dass die Verdunstung des Lagunen-Wassers im heissen Sommer bis zu einem Zoll täglich betragen kann.

Um auf die Vegetation selbst zurück zu kommen, mag gesagt

sein, dass wir aus der wirklichen Wüste jetzt mehrere Hundert Pflanzenarten kennen, in welcher Beziehung sich diese Einöde von den fast pflanzenlosen Wüsten Afrika's physiognomisch weit unterscheidet. Ja ein starker Regenschauer in einem kühlen Monate vermag wie mit Zauber natürliche Blumenfelder selbst im dürrsten Sande des Innern hervorzurufen. Merkwürdigerweise sind die Cruciferen (namentlich durch Arten von Erysimum und Capsella) und die Verbenaceen (besonders in zierenden Chloanthes, Newcastlia, Lachnostachys und Dicrastylis-Arten) reichhaltiger in Central-Australien als sonstwo in Australien vertreten, auch Zygophyllum, Ptilotus, Euphorbia, Cassia, Melaleuca, Hibiscus, Abutilon, Sida, Calotis, Bellis, Angianthus, Myriocephalus, Helichrysum, Helipterum sind ziemlich häufig vertreten und eine bedeutende Anzahl der Wüsten-Pflanzen kommen nirgends anderswo vor; Acacien in zahlreichen Arten, von denen der Gartenbau erst wenige kennt, bilden das Hauptgebüsch, obwohl das eigentliche „Mallee-Gestrüpp" der Wüste, welches sich oft durch viele Meilen erstreckt, von strauchigen Eucalypten (besonders E. incrassata, E. uncinata, E. gracilis, E. oleosa) gebildet wird. Portulaca oleracea, seltnerweise mit schön rothen Blumen, liefert mit Chenopodium auricomum Gemüse. Die prachtvollste der krautartigen Pflanzen Australiens, Clianthus Dampieri, gehört auch der Wüstenflora ausschliesslich an und fast ein halbes hundert Arten von Eremophila, der schönste Strauchschmuck dieser Einöden, sind kaum anderweitig vertreten und fehlen, ausser etwa E. maculata auch alle noch europäischen Gewächshäusern. Duboisia Hopwoodii, mit Blättern von berauschender Wirkung, gehört ebenfalls der Wüsten-Region an. Casuarina ist in Central-Australien auf nur eine aber hohe Art (C. Decaisneana) beschränkt, während einige wenige andere in den südlichen und westlichen Wüsten vorkommen. Auch die Coniferen sind auf eine einzige Sandarach-Cypresse (Callitris verrucosa) zurückgeführt. Eine Palme (Livistona) und eine Zamia (Encephalartos) gehören einzelnen Oasen an. Rhagodia, Chenolea (Sclerolaena, Anisacantha), Atriplex, Kochia walten in den Salzsteppen vor, wo manchmal im weiten Bereich Kochia villosa, Atriplex halimoides und A. vesicarium die Hauptnahrung der Heerden bilden, mit dem Vortheil, dass die salzigen, saftigen Büsche auch unter einem Sirocco nicht verdorren; ja die schönste Wolle kommt aus den Salzbusch-Ländereien, wo der Regenfall manchmal nur 6 bis 7 Zoll im Jahre beträgt. Die Gräser des dürren Innern sind von

hoher Wichtigkeit, nicht nur weil sie enormen Hitzegraden widerstehen, sondern auch weil sich unter den Arten viele als nahrhaft erwiesen haben, so Pappophorum commune, zahlreiche Species von Panicum, Andropogon, Eragrostis, mehrere von Neurachne, Eriachne, Astrebla, Chloris, Anthistiria, Sporobolus, Cynodon. Von weniger Futterwerth sind die weitverbreiteten Aristida- und Stipa-Arten, aber die stechende, blättrige, fast buschige Triodia irritans ist ein wahrer Schrecken, sowohl für den Reisenden als seine Lastthiere, obwohl zwischen den hohen Blattbüscheln die kleineren Marsupialien sich bergend ihre Zuflucht finden. An die Wasserläufe — (Flüsse könnte man die meist austrocknenden Wasser der Wüste kaum nennen) — reihen sich Eucalyptus rostrata (wichtig wegen ihres fast unvergänglichen Hartholzes und die einzige durch ganz Australien sich hinziehende Species), E. microtheca und gelegentlich noch eine oder die andere Eucalypte an, begleitet zuweilen von einer hohen Acacia. Die Epacrideen- und Orchideen-Flora erlischt in der centralen Wüste und selbst in den Gebirgen und Oasen gänzlich, obwohl sich Styphelia (Leucopogon) rufa und S. cordifolia mit Lyperanthus nigricans, Prasophyllum patens und Microtis porrifolia eben in die südlichen Striche hineinwagen, und etwa ein vereinzeltes Cymbidium canaliculatum an dem Stamme einer Eucalypte noch der Dürre Central-Australiens trotzt. Filices, ausser etwa Cheilanthes tenuifolia und C. vellea und seltenerweise Grammitis Reynoldsii, die Schutz in Felsklüften suchen, sind gänzlich verschwunden.

Wenden wir uns nun zum Südosten Australiens, so tritt uns nach der Küste zu in gewaltigem Andrang eine Vegetation entgegen, welche neben vielen Pflanzen des feuchten und gebirgigen Tasmanien auch manches des Eigenthümlichen einschliesst. Längs der Küste selbst zieht sich von der grossen Bight bis fast zum Wendekreise Leptospermum laevigatum als fast baumartig hin, um mehr wie irgend ein anderes Gewächs dem Vordringen des Meersandes Grenzen zu setzen. Spinifex hirsutus kriecht über den Sand und rollt seine kugeligen Fruchtbüschel im Winde über frischen Grund, um ihn neu zu besäen. Auch Festuca litoralis, Lepidosperma gladiatum und Distichlis maritima wirken dem Vordringen des Seesandes mächtig entgegen. Mesembrianthemum australe und M. aequilaterale überziehen den Sand und die Klippen, selbst um gelegentlich Schafen eine saftige Nahrung zu gewähren und das Trinkwasser entbehren zu lassen; die letztgenannte Art den Eingeborenen süssliche

Früchte liefernd. Atriplex cinereum, Rhagodia Billardieri, Acacia Sophorae, Alyxia buxifolia, Melaleuca parviflora, Correa alba, Aster axillaris, A. glutescens, Myoporum insulare, eine fast baumartige Epacridee (Styphelia [Monotoca] elliptica) Casuarina quadrivalvis, C. distyla und andere holzige Gewächse helfen den Sand zu binden, während Tetragonia implexicoma weitschweifend die Felsen überrankt und in zwanglosen Guirlanden aus den Klüften herabhängt. Hinaus in die Schlickflächen, welche von jeder Fluth überschwemmt werden, zieht sich die Avicennia, an welche sich auf dem neuerworbenen Boden bald Salicornia australis und S. arbuscula ansiedeln. Bald landeinwärts mischen sich in die Wiesen-Gräser besonders die Genera Poa, Ehrharta (Microlaena), Danthonia, Stipa, auch Blumen der Auen ein, welche viel weniger den Formen Europa's ähneln (in Ranunculus, Lepidium, Lotus, Gnaphalium, Senecio, Wahlenbergia, Veronica, Mentha, Teucrium), als durch eigenthümliche Formen ausgezeichnet sind. So begegnen wir massenhaft als erster Ankündigerin des Frühlings Wurmbsia (Anguillaria) dioica und bald folgen Burchardia umbellata, Chamaescilla corymbosa, Arthropodium strictum und A. paniculatum, Caesia vittata, Bulbine bulbosa, Arten von Diuris, Caladenia, Pterostylis, Thelymitra und andere herrliche Erd-Orchideen, Sebaea, Leeuwenhoekia, Stylidium graminifolium, Podolepis acuminata, Craspedia Richea, die Scorzonera-artige Microseris Forsteri, die Niesekräuter Myriogyne minuta und M. Cunninghami, die liebliche Kennedya prostrata, drei Species von Tillaea, die duftende Stackhousia linarifolia, Immortellen, die Jasione-ähnliche Brunonia, verschiedene Arten von Goodenia, Scaevola, Pimelia, Tetratheca und Haloragis, anderer Gewächse nicht zu gedenken. In der buschigen oder staudigen Vegetation walten vor: Arten von Acacia, Pultenaea, Daviesia, Dillwynia, Cryptandra (incl. Spyridium und Trymalium), Prostanthera, mehrere holzige Astern, Dodonaea, Boronia, Eriostemon, Correa, Banksia, Grevillea, Hakea, Styphelia, die prächtige Epacris impressa. In den unfruchtbaren Gebirgsgegenden bildet die hohe Eucalyptus obliqua mit faseriger Rinde und leicht spaltbarem Holze vom St. Vincent's Golf bis zur Südostspitze Australiens und auch durch Tasmanien den Hauptbestand der Wälder. Von noch weiterer nordöstlicher Verbreitung, aber in Tasmanien fehlend, ist Eucalyptus Leucoxylon, ein Baum, bemerkenswerth durch die Stärke und Dauerhaftigkeit seines Holzes. Hochwichtig vor allen ist hier als Waldbaum der berühmte Eucalyptus globulus, alle andern Hartholzbäume der Welt

in der Raschheit seines Wuchses übertreffend und dazu ein höchst werthvolles Bauholz liefernd, aber natürlich auf die Kolonien Victoria und Tasmanien fast beschränkt, kaum die südlichsten Distrikte von Neu-Süd-Wales erreichend. Wenig über dieselbe geographische Grenze hinaus ragt die Riesen-Eucalypte, E. amygdalina, welche unter den günstigsten Umständen in den tiefen geschützten berieselten Waldthälern die Höhe des Kölner Doms manchmal erreichen mag, und welche durch die unvergleichlich reichliche Entwickelung von ozonirendem Oele in der Belaubung schon für die Hygienie und auch für Technik ganzer Länder wichtig geworden ist. Noch einige andere besonders werthvolle Eucalypten mischen sich mehr oder weniger verbreitet in die mächtige Waldvegetation ein. Es ist hier im dichten Walde an den Bächen, wo die einzige hoch-baumartige Labiate der Welt, nämlich Prostanthera lasianthus, ihre natürlichen Standorte hat. Exocarpus cupressiformis, obwohl den Sandelgewächsen angehörend und so auch im jungen Zustand halb parasitisch, lässt den Eindruck einer Conifera zurück, zumal wegen der Aehnlichkeit der Frucht mit Podocarpus, was zu der wundersamsten Auffassung seiner Fruchtbildung führt (einer Kirschfrucht mit einem äusseren Steine).

Vielleicht der wichtigste aller Gerbebäume der Erde, Acacia decurrens, beginnt mit den Typen tasmanischer Vegetation im Südosten der Kolonie Süd-Australien und zieht sich bis ins südliche Queensland hin. Es ist aber nicht nur der reiche Gehalt von Tannin in der Rinde, sondern auch der fast unglaublich schnelle Wuchs dieses Baumes, welcher ihn zu seiner hohen Bedeutung für Kulturen erhebt. Wichtig ist ein anderer Acacien-Baum, A. Melanoxylon, durch die Schönheit seines Möbelholzes, doch diese und der Exocarpus reichen westwärts zum St. Vincent's Golf, und so auch eine sandliebende kleinere Gerbe-Acacie, A. pycnantha. Erst in den tiefsten und kühlsten Waldschluchten nahe dem Cape Otway und am Wilson's Vorgebirge finden Buchenwälder (von Fagus Cunninghami) die Bedingungen zu ihrer Existenz und steigen dann zu subalpinen Höhen hinan. Es ist das waldige Vorkommen einer identischen immergrünen Buche, welches so recht klar die Verknüpfung der Flora von Victoria mit der von Tasmanien darthut, und dann auch auf einige Beziehungen zu der Vegetation von Neu-Seeland und dem aussertropischen Süd-Amerika hinweist; denn wir kennen nur zwei andere Buchen und überhaupt nur noch eine andere Cupulifera im ganzen Australien, nämlich die kleine Fagus Gunnii, welche auf das

Hochland von Tasmanien beschränkt ist, dann F. Moorei, die an den Quellen des Clarence-Flusses in Neu-Süd-Wallis Wälder jedoch von nicht bedeutender Ausdehnung bildet, und eine seltene Balanops-Art von den höheren Gebirgen Nord-Queenslands. Das Erscheinen des Atherosperma moschatum, des sogenannten Sassafras-Baumes und der baumartigen Moschus-Aster (A. argophyllus) mit dem schon erwähnten massenhaften Vorkommen der Farnbäume bringt die Pflanzenwelt Victorias mit der von Tasmanien in ganz besondern Contact und dann hervorragend auch so die Alpenflora, welche freilich sich auch zum Mount Kosciusko im Gebiet von Neu-Süd-Wallis hinüberzieht und dort wie am Mount Hotham zu einer Höhe von etwa 7000 Fuss an die Gletscher hinanreicht. Uebrigens besitzen die Alpen Australiens nur einen Theil der identischen Pflanzen Tasmaniens aus den Gattungen Ranunculus, Caltha, Comesperma, Capsella, Colobanthus, Drosera, Oxylobium, Acacia, Baeckea, Stackhousia, Tetracarpaea, Bellendena, Drapetes, Didiscus, Xanthosia, Gaultiera, Huanuca, Celmisia, Bellis, Senecio, Antennaria, Gentiana, Velleya, Epacris, Richea, Styphelia, Prostanthera, Grevillea, Hakea, Nageia (Podocarpus), Astelia, Herpelirion, denn die Genera Anemone, Donatia, Phyllachne, Gunnera, Oenothera, Ourisia, Pernettya, Diselma und die den riesigen Sequoien Nordwest-Amerika's so nahe verwandten aber niedrigen Athrotaxis-Arten, sowie Milligania, Hewardia sind bei uns auf die Alpen Tasmaniens ausschliesslich beschränkt, wie auch die Polster bildenden Abrotanella forsteroides und Pterygopappus Lawrencii, während Limnanthemum (Liparophyllum), Actinotus (Hemiphues), Cardamine, Geum, Acaena, Haemodorum, Rubus, Dracophyllum, Richea, Chlorophytum nur in Tasmanien eigenthümliche alpine Arten aufzuweisen haben. Dazu kommt noch, dass sowohl die australischen wie die tasmanischen Alpen eigene Species von Euphrasia, Styphelia, Trochocarpa, Boronia, Eriostemon, Eucalyptus, Aster, Veronica, Plantago, Aciphylla, Azorella, Pimelia und Orites besitzen. Die edle Huon-Tanne (Dacrydium Franklini) und die Sellerie Tanne (Phyllocladus rhomboidalis) reichen auch nicht über die Bass-Strasse hinüber. Kunzea wird in Australien alpin, nicht in der kleineren Nachbarinsel; Wittsteinia, die einzige Vertreterin der Vaccinieen in Australien ist auf einen einzigen Berg der Alpen Australiens beschränkt. Noch bleibt zu bemerken, dass die Haupt-Alpen-Vegetation in diesem Theile der Erde gewisse Gattungen des Niederlandes wiederholt und dass nur in Tasmanien in alpinen Regionen Epacrideen sich zu palmenförmigem

Wuchse erheben (Richea pandanifolia, Dracophyllum Milligani), obwohl die kleine Howe-Insel ebenfalls ein erhabenes und ganz endemisches Dracophyllum (D. Fitzgeraldi) hegt. Ganz berühmt durch Schönheit ist die Waratah (Telopea truncata), welche Gattungsgenossen nur in Süd-Ost-Australien hat.

Ehe wir von der landschaftlich-romantischen und klimatisch-herrlichen Insel Tasmanien scheiden, bleibt zu erinnern, dass keine Palme bis dahin sich wendet, obgleich Kentia sapida eine noch weiter südliche Grenze in Neu-Seeland erreicht und Livistona australis in Gippsland (Victoria) sich innerhalb drei Breitengrade der Nordküste Tasmaniens nähert. Der Ausdruck des kühleren Klimas und der geringeren Jahreswärme bewährt sich auch durch das Fehlen von Vitis, Hibiscus, Abutilon, Sida, Brachychiton, Boerhaavia, Ficus, Santalum, Piper, Ehretia, Heliotropium, Myrsine, Jasminum, Marsdenia Ipomoea, Tylophora, Avicennia, stachlicher Solanum-Arten, Commelyna, Zamia, Fimbristylis, Andropogon, Panicum, Cynodon, Aristida, von welchen Gattungen wir Repräsentanten aus der gegenüber liegenden Colonie Victoria als die Ankündiger eines wärmeren Länderstrichs begrüssen; aber dies erklärt keineswegs die sonderbare Abwesenheit von Loranthus, Kochia, vieler Compositen-Gattungen, von Marsilia und manchen anderen Pflanzenformen der Nachbar-Kolonien, — angesichts von Lyonsia, Notelaea, Psoralea, Indigofera, ja sogar eines Dendrobiums und eines Sarcochilus, durch welche die epiphytischen Orchideen so sehr weit ausserhalb der Wendekreise vertreten bleiben und rücksichtlich der hohen Entwickelung der Myrtaceen, die in Europa nur in der Myrte der Bräute noch ein Erinnerungszeichen an üppige Tropen-Vegetationen zurücklassen, und angesichts der mit den Myrtaceen selbst hoch in die Alpen Tasmaniens vordringenden Dilleniaceen (Hibbertia), hoher strauchiger Violarineen (Hymenanthera), Mimoseen (Acacia), eines Myoporum-Baumes (M. insulare), der einzigen baumartigen Labiate der Erde (Prostanthera lasiantha) und der Europa fehlenden Baumfarne. Die Frischwasser-Gewächse Tasmaniens und mancher anderen Theile Australiens gehören meistens zu europäischen Gattungen (oder manchmal selbst Arten), wie Ranunculus, Montia, Myriophyllum, Ceratophyllum, Callitriche, Tillaea. Limnanthemum, Utricularia, Vallisneria, Lemna, Typha, Ruppia, Potamogeton, Triglochin, Juncus, Restio, Scirpus, Heleocharis, Cyperus, Schoenus, Cladium, Glyceria, Chara, Nitella, Pilularia, Isoetes, Marsilia, Riccia, zu welchen sich Arten von Meionectes, Lepilaena und

Azolla gesellen, aber in anderen Gegenden Australiens finden sich ausserdem noch Species von Nymphaea, Cabomba, Nelumbo, Aldrovanda, Hydrocharis, Aponogeton, Hydrilla, Wolffia, Sparganium und sogar im Norden von Queensland eine Podostemonacea.

Längs den zur Küste geneigten Abhängen der Waldgebirge Ostaustraliens treten wir um so mehr in eine tropische Vegetation, je mehr wir uns nordwärts wenden. Aber dieser Ausdruck eines Pflanzenlebens heisserer Zonen zieht sich in Ostaustralien viel weiter südlich als an der westlichen Seite unseres Insel-Continents. Wie schon bemerkt, beginnt eigentlich erst am Wendekreise das Ercheinen von Aequinoctial-Gestaltung in der Flora Westaustraliens, während an der Ostküste sich genug üppige Formen eines indischen Pflanzenlebens bis zur Südostspitze Australiens hinziehen, um der Wald-Landschaft schon eine theilweis tropische Grossartigkeit aufzuprägen. Bäume der Anonaceae, Laurineae, Sapindaceae, Meliaceae, Rutaceae, Euphorbiaceae, Sterculiaceae, Rubiaceae, Sapoteae, Ebenaceae, Verbenaceae, selbst Borragineae (Ehretia) mit dunklem schattigen Laube dringen bis nahe zum Cape Howe südwärts und baumartige Species von Myrtus und Eugenia fangen an die Eucalypten zu ersetzen. Palmen werden häufiger, die edle Ptychosperma Cunninghami zeigt sich schon in den Waldgründen von Illawarra neben der Livistona australis, und dort findet sich auch bereits die Cedrela Taona, unser wichtigster Baum für Möbelholz, so auch der Flammenbaum (Brachychiton acerifolium) prachtvoll durch die zahllosen Sträusse seiner hochrothen Blumen, und dort mit anderen Waldbäumen schon von dem Platycerium grande und manchen epiphytischen Orchideen besetzt. Die Cycadeen, repräsentirt durch Zamia (Encephalartos) spiralis reichen nahe zur Twofold Bai, eine schlanke Zwergpalme (Bacularia monostachya), mit der edlen Araucaria Cunninghami, der herrlichen Grevillea robusta und Pandanus pedunculatus treten bereits unter dem 32ten Breitegrade auf, und ebenso weit ausserhalb des Wendekreises birgt die Howe-Insel — mehr südlich als anderswo auf der Erde, — ebenfalls eine stattliche Pandanus-Art (P. Forsteri) mit drei eigenthümlichen Palmen (Kentia Canterburyana, K. Belmoreana und Clinostigma Moorei); die zahlreichen Arten von Feigenbäumen Ostaustraliens haben den entferntesten Vorposten in Ficus scabra sogar nahe Cape Howe, und ihr folgt schon am Dromedar-Gebirge F. rubiginosa, dort begleitet von Ehretia acuminata, Hibiscus Trionum, Alphitonia excelsa, Commelyna cyanea,

Baloghia lucida, Psychotria loniceroides, Malaisia tortuosa, Laportea Gigas (der hohe Nesselbaum mit unberührbarem Laube), Ipomoea palmata, sowie Platycerium alcicorne. Andere Eucalypten treten an die Stelle der Arten des Südens, bleiben aber in Riesenhöhe hinter jenen zurück. Eucalyptus siderophloia, E. crebra, E. paniculata, E. hemiphloia, E. tereticornis liefern das dauerhafteste Bauholz und eine Art, E. microcorys, ist durch die bedeutende Aussonderung einer Viscin-Substanz und die Menge ätherischen Oeles in den Blättern ausgezeichnet. Eine Varietät von E. maculata (citriodora) und eine Abart von E. crebra (Staigeriana) sind durch citronenduftendes Laub bemerkenswerth. Die reiche Mannigfaltigkeit der Proteaceen Ostaustraliens, unter welchen besonders die Grevillea-Arten durch ihre Schönheit hervorragen, beschränkt sich in den tropischen Breiten auf eine viel geringere Zahl, die aber oft Baumhöhe annehmen, wie alle Glieder dieser schönen Familie aus den Gattungen Helicia, Buckinghamia, Cardwellia, Carnarvonia, Darlingia; Nüsse liefert Macadamia ternifolia. Das schöne Baum-Genus Flindersia erreicht in Nord- und Ostaustralien auch seine höchste Entwickelung und giebt zum Theil Gelbholz, während das Holz mehrerer Arten von Maba sich dem Ebenholz nähert. Die ächten australischen Manglebäume gehören zu den Gattungen Rhizophora, Ceriops und Bruguiera, erreichen aber kaum die Grenzen von Neu-Süd-Wallis, obgleich längs der Küste letztgenannter Kolonie Aegiceras sich weit hinunter wendet und Avicennia die überflutheten Schlick-Flächen auch an der Südküste Australiens besetzt, sich aber nicht bis zu Tasmanien wendet. Cycas media erhebt sich in Nordosten zuweilen zur Höhe von 70 Fuss und eine Zamia erreicht dort dieselbe imponirende Grösse. Gewürze hervorragenden Werthes fehlen unserm Erdtheil, obwohl wir mehrere Scitamineen, darunter den prunkenden Tapeinocheilos pungens, auch eine Curcuma und ebenfalls baumartige Laurinaceen (darunter selbst ein Cinnamomum) in Nordost-Australien besitzen. Essbare Bananen entfalten sich auch nicht an den Gestaden des fünften Erdtheils, doch mögen die drei Arten von Musa, die unserm Nordosten angehören, veredelnder Kultur fähig sein. Eine schöne Kauri-Tanne (Dammara robusta) bildet Wälder auf der Fraser-Insel und bei Wide Bay und auch nahe der Rockingham's Bay; sonst sind die Coniferen noch durch zwei herrliche Araucarien, A. Bidwilli und A. Cunninghami, durch eine Sandarach-Cypresse und zwei Arten von Nageia (Podocarpus) vertreten. Gnetaceae fehlen, soweit bisher bekannt kommt

Cordyline vor, aber nicht in den hervorragenden Formen der Palmlilien der Norfolk-Insel und Neu-Seeland. Fächerpalmen liefern die Genera Livistona und Licuala, Fiederpalmen die Genera Kentia, Ptychosperma, Areca und Caryota, während einige Calamus-Arten mit ihren stachlichen Stämmen die Dickichte durchflechten und die mächtigsten der Lianen der fast undurchdringlichen Urwälder bilden. Aroideen, in Australien höchst ärmlich vertreten, sind auf den Norden und Osten und zwar auf die Küstenstriche beschränkt, liefern aber als einheimisch den Taro (Colocasia antiquorum). Orchideen nehmen innerhalb des Wendekreises an schmarotzenden Arten zwar zu, aber nicht vergleichbar zur malaiischen Orchisflora, und die lieblichen Erd-Orchideen des Südens verschwinden ohne einen bedeutenden Ersatz. Aussertropisch haben wir als kleinstblühendes Gewächs unter den Tausenden dieser Pracht-Ordnung Oberonia palmicola und als eine der höchststämmigen Galeola Ledgeria, welche sich von der Erdwurzel aus bis zu einer sehr bedeutenden Höhe an die Baumstämme anklammert; andererseits ebenso merkwürdig bleibt durch seine ausserordentliche Kleinheit Bolbophyllum minutissimum, in welcher Hinsicht diese zwischen Moos und Flechten versteckte Orchidee nur zwei sundaischen Gattungsverwandten nachähnelt, gerade wie wir unter den Hymenophyllum- und besonders den Trichomanes-Arten die kleinsten Farne der Erde besitzen, im Gegensatz zu den Baumfarnen, welche in steigender Mannigfaltigkeit die Waldthäler des tropischen Australiens zieren. Es ist über die Grenzen dieser Schrift hinaus, die wunderbar grossartige Vegetation des Nordostens eingehend zu schildern. Gedenken wir scheidend jedoch der Riesenbohne, Entada Pursaetha, mit ihren fast klafterlangen Hülsen, der edlen Brassaia mit tiefrothen Blumen-Aehren, der prachtvoll blühenden an die Calliandra-Arten erinnernden Albizzia Thozerii, der goldährigen Barklya syringifolia und zweier Citrus-Arten, deren eine hochbaumartig ist und die das Bereich der Hesperiden auf Ostaustralien ausdehnen. Die bunten Blumen krautartiger Pflanzen der Wiesen und Haiden finden wir hier ebensowenig wieder als in andern Tropen-Wäldern.

Wenn wir uns von der Nordost-Küste westwärts wenden und die Gebirgskette übersteigen, so lassen wir bald die Jungel-Forsten hinter uns zurück, es sei denn, dass ein schmaler Streifen dichter Wald-Vegetation, diejenige Indiens grossentheils wiederholend, noch die Küsten des Oceans umsäume. Die trockeneren Inland-Strecken

besitzen manche Eigenthümlichkeiten in ihrer Vegetation, und diese sind am ausdrucksvollsten entwickelt in einer, aber nur auf Nordwest-Australien beschränkten Adansonia (A. Gregorii), wo dieser Baum dieselbe kolossale Schwellung des Stammes annimmt als der berühmte Affenbrotbaum von Afrika (A. digitata), ein Aussehen, welches wohl auch die andere Gattungsverwandte (A. madagascariensis) theilen mag. Durch ganz kurze Fruchtstiele ist A. Gregorii von A. digitata sehr verschieden. In unsere tropische Flora führt Adansonia Gregorii auch das ungewöhnliche Bild eines Baumes mit jährlich hinfälligen Blättern, also das eines periodisch laublosen Baumes ein, eine Charakteristik, welche unter den etwa 1000 Baumarten Australiens kaum einem Dutzend derselben zukommt. Zwei Arten von Cochlospermum (C. heteronemum und C. Gregorii) verschönern besonders mit ihren grossen gelben Blumen das Vegetationsbild des dürren Sandstein-Tafellandes, wo auch eine isolirte Verticordia, einige Arten von Calycothrix, Lhotzkya und Thryptomene sich in die Gestrüppe einmischen, an die „scrubs“ des Südens erinnernd. Strychnos nux vomica und Tamarindus indica erscheinen ebenfalls merkwürdigerweise im Nordwesten. Erythrina vespertilio und Bauhinia Leichhardtii ziehen sich zierend weit ins Innere hin, weniger weit ein anderer Leguminosen-Baum aus der Gattung Erythrophlaeum (E. Laboucherii), welcher die Giftrinde der einzigen anderen Art (aus Afrika) zeigt. Die herrliche Nelumbo nucifera kommt nur spärlich im Nordwesten vor, und ist auch nur an sehr wenigen anderen Stellen des tropischen Australien gefunden und zwar in einer Varietät, die nach dem ersten Finder, dem unglücklichen Forschungsreisenden Leichhardt genannt wurde, und auf specifische Sonderung Anspruch haben mag.

Ganz häufig überdecken zwei Nymphaea-Arten (N. stellata und N. gigantea) die Wasserfläche der Teiche und ruhiger Buchten der Flüsse und zwar in Blumenfärbungen, welche sich vom reinsten Weiss zu lebhaftem Roth und tiefem Blau wenden. Eine aufrechte Vitis mit saftigem alljährlich meist absterbendem Stengel trägt saure aber essbare Trauben. Crotalaria juncea, welche den Sunn-Hanf liefert, Corchorus olitorius, ein ächtes Jute-Kraut, und Sesbania aculeata (das Danchi) sind als wichtige Faserpflanzen mit andern Arten dieser Gattungen weit durch die Tropengegenden Australiens verbreitet und erreichen selbst aussertropische Breitengrade. Nur eine Bambus-Art ist von Nordwest-Australien bekannt, und

auch nur ein Farnbaum, aber wenigstens ein zweiter Bambus kommt an den Waldflüssen in den Bananen-Gegenden des Ostens vor. Species von Terminalia sind in den nördlichen Strichen Australiens häufig und vielleicht bestimmt Gerbstoffe zu liefern. Mehr auffallend ist dort der Reichthum an Stylidium und Mitrasacme, zumal da sich diese Gattungen nur in ganz wenigen und winzigen Arten nach Süd-Asien erstrecken; Cassien sind häufig, oft schön und vielleicht von medicinischer Wichtigkeit. Die manchen Indigofera-Arten sind bisher noch nicht auf Farbestoffe untersucht. Die wahre Capper-Pflanze (Capparis spinosa) vegetirt an manchen Orten, besonders im Küstensande. Beziehungen zur Flora Südwest-Amerika's finden wir in Aristotelia, Eucryphia, Gunnera, Abrotanella, Lomaria, Embothrium, Araucaria und Libertia, während ein geringer Zusammenhang mit der meist endemischen Vegetation Neu-Caledoniens durch die grossartige Diplanthera, durch Faradaya, Argophyllum, Duboisia, Halfordia, Monococcus und Balanops angedeutet wird. Durch Drimys, Pennantia, Pisonia, Quintinia, Geniostoma, Fagus, Dacrydium, Dammara, Freycinetia, Adenochilus (und auch Calmeiroa, Carmichaelia und Neyria der Lord-Howe's Insel) werden wir an eine Annäherung zu den Pflanzenformen Neu-Seelands erinnert.

Hibiscus, oft in schönblühenden Formen und Solanum meist in stachlichen Arten, wie solche den wärmeren Erdgegenden eigen, sind weit verbreitet. Pandanus odoratissimus tritt an die Stelle von P. pedunculatus des Ostens, oft begleitet von dem kleinen und ganz schlanken P. aquaticus, welchen mit einer einzigen Pontederiacea (Monochoria cyanea) schon der berühmte Reisende Dr. Leichhardt entdeckte, der auch bereits auf die Barringtonia acutangula mit ihren schön rothen Blütentrauben und auf die Eugenia eucalyptoïdes mit ihren trauernd herabhängenden Zweigen und essbaren Früchten als Uferpflanze der Flüsse hinwies. Auffallend ist das gänzliche Fehlen der Ranunculaceen im Nordwesten Australiens; Cruciferen, Umbelliferen, Orchideen und selbst Moose sind auch nur sehr ärmlich vertreten, sogar im feuchten Küstenlande. Prächtig überschauen die niedrige Vegetation drei Eucalypten mit orangefarbigen Blüten (E. miniata, E. phoenicea, E. ptychocarpa); der Cajuput-Baum (Melaleuca Leucadendron), sonderbar wie manche andere Melaleucen wegen seiner loshäutigen Rindenschichten, wächst an den nördlichen Flussufern zu einem stattlichen Baume mit schönem Bauholz heran. Unter den Wiesenpflanzen zeigen sich Swainsonia-Arten,

wie es scheint, schadlos, obwohl im Süden S. Greyana und S. lessertifolia als Giftkräuter den Weidethieren gefährlich sind. Mehrere Species von Psoralea mischen sich unter die Wiesenkräuter und die mannigfaltige Grasflora, aber das trockene Sandstein-Tafelland ist oft mit stechenden Triodien und mit Andropogon-Arten besetzt, unter denen A. intrans mit seinen langen, in Alles eindringenden Grannen eine Plage der Reisenden ist.

Die blendende Pracht der Lilien-Gewächse und Amaryllideen ist Australien fast ganz versagt; denn als grossblumig besitzen wir im Innern und an der Ostküste nur ein paar Crinum-Arten, und an wenigen Plätzen von Neu-Süd-Wales und Queensland die stattliche Doryanthes excelsa, aber eine mannshohe Iris (I. Robinsoniana) ziert die Lord-Howe-Insel. Noch ziehen einige wenige Nahrungspflanzen unsere besondere Aufmerksamkeit auf sich, um so mehr als Australien (obwohl jetzt schon reich beladen mit den Korn- und Fruchtschätzen der nördlichen Hemisphäre) eigentlich selbst nichts auf die Speisetafel der Welt brachte; denn der Reis und die Schnittbohne, obschon einheimisch in den australischen Tropen, kamen von Norden des Aequators in unsere Culturen. Wie schon bemerkt, kommt Colocasia antiquorum einheimisch in den Waldthälern Ost-Australiens vor, wo auch Dioscorea sativa und eine zweite mit D. japonica verwandte Art ihre Nähr-Knollen liefern, während eine dritte ebenso nützliche Species (D. hastifolia) auf West-Australien beschränkt ist. Ipomoea Calobra könnte einigermassen die I. Batatas ersetzen, ist aber nur aus wenigen Plätzen Central-Australiens bekannt. Nitraria Schoberi, Santalum acuminatum und viele andere Pflanzen liefern den Eingebornen Früchte, die aber nie an die Stelle des europäischen Garten-Obstes treten könnten, obwohl in waldigen und subalpinen Gegenden der Rubus parvifolius eine Sorte Himbeeren reichlich liefert. Unsere Citrus- und Atalantia-Arten harren noch einer veredelnden Cultur, so Owenia acidula, Parinarium Nonda, Spondias pleiogyna, Ficus glomerata und mehrere andere Feigenbäume. Trauben liefern mehrere Species von Vitis, unter welchen V. hypoglauca im vieljährigen Wuchse mächtige Stämme bildet und mit V. Baudiniana sich bis nach Gippsland, südlich wendet. Spinat giebt uns am besten Chenopodium auricomum.

Der Erwerb aus der Pflanzenwelt Australiens für den Arznei-Schatz mag wichtiger werden; bisher hat sie als hervorragend nur die Rinde von Alstonia constricta, die mydriatischen Blätter von Duboisia

myoporoides und das Oel des Laubes von Eucalypten und Melaleucen geliefert. Uebrigens haben wir auch mehrere Mentha-Arten und das würzige Ocimum sanctum einheimisch.

Werfen wir jetzt schliesslich einen berechnenden Blick auf die Total-Vegetation.

Das grosse Werk von Bentham und Hooker über die Pflanzengattungen der Erde lässt jetzt annähernde Berechnungen zu über die Zahl der Arten aller Dicotyledonen-Familien. Indessen sind diese numerischen Angaben besonders für die Thalamifloren schon etwas veraltet, da in den letzten Decennien viele neue Pflanzen aus früher undurchforschten Gegenden bekannt wurden und so auch aus Australien. So zum Beispiel hat Casimir de Candolle bereits im Jahre 1878 die Zahl der Meliacen ziemlich doppelt so hoch gestellt als Bentham und Hooker solche im Jahre 1862 berechneten, wobei aber zu bemerken, dass der erstgenannte Forscher die specifischen Grenzen wohl in manchen Fällen zu eng gezogen hat.

Ueber das Vorwalten verschiedener Pflanzenfamilien in dem einen oder dem andern Theile Australiens mögen einige Vergleiche hier statthaft sein. In der Flora Tasmaniens haben wir 673 Dicotyledonen, 272 Monocotyledonen und 59 Farne und Lycopodiaceen.

Diese reihen sich nach ihrer Mehrzahl folgendermassen:

Compositae 107,	Proteaceae 23,
Orchideae 68,	Umbelliferae 21,
Cyperaceae 60,	Thymeleae 18,
Leguminosae 59,	Scrophularinae 18,
Filices und Lycopodiaceae 59,	Rutaceae 18,
Epacrideae 58,	Rhamnaceae 15,
Gramineae 48,	Labiatae 15,
Liliaceae 29,	Rubiaceae 14,
Myrtaceae 27,	Euphorbiaceae 10.

Alle andern Familien zählen weniger, Verbenaceae sogar nur eine Species. Ganz besonders auffallend ist hier, dass Epacrideen und Leguminosen fast gleichzählig sind, während in der Gesammt-Flora der Erde das Verhältniss derselben wie eins zu zwanzig ist. In der reichen Flora von Neu-Seeland erlöschen die Leguminosen fast gänzlich, da diese Familie im ganzen Gebiet sich auf vier Pflanzen ausser den sehr wenigen Carmichaelia-Arten beschränkt.

Andererseits hat Herr Professor Ralph Tate für das ganze aussertropische Süd-Australien (meistens nach meinen Vorlagen) bisher 1600 einheimische Arten der Dicotyledonen, Monocotyledonen und

Farne erlangt, und nach seinen Zusammentragungen stellt sich folgende Series nach dem grössten Artenreichthum der Familien heraus:

Compositae 200,	Orchideae 47,
Leguminosae 165,	Goodenoviaceae 40,
Gramineae 111,	Myoporinae 39,
Salsolaceae 72,	Malvaceae 34,
Cyperaceae 69,	Cruciferae 33,
Myrtaceae 65,	Proteaceae 32.

Andere Ordnungen sind alle geringer in Artenzahl.

Hier tritt fast das Normal-Verhältniss der Compositen zu den Leguminosen der Erde ein, aber die Rubiaceen, welche in derselben den dritten Rang halten, sind auf 12 Arten zurückgedrängt, und selbst von diesen sind drei subtropisch.

Für die Nachbarschaft von Sydney (innerhalb der Grenzen des Cumberland-Distrikts) stellt Herr Pastor Dr. Woolls 1208 einheimische Cotyledonar-Pflanzen und Farne hin. Das Verhältniss der Dicotyledonen zu den Monocotyledonen ist hier wie 1 zu $2^{4}/_{10}$ und die Folge der Familien nach Artenreichthum ist:

Leguminosae 112,	Compositae 65,
Cyperaceae 88,	Filices 58,
Myrtaceae 80,	Proteaceae 58,
Orchideae 77,	Epacrideae 38.
Gramineae 73,	

alle übrigen Ordnungen haben weniger als 32 Arten.

Von dem Erforschungs-Reisenden Ernest Giles wurden im Innern Australiens (mit Einschluss des Landes nahe der Great Bight und der Region zwischen den Flüssen Gascoyne und Ashburton) 643 Pflanzen-Arten gesammelt, 79 verschiedenen Familien angehörend.

Die folgenden Ordnungen sind am zahlreichsten repräsentirt:

Leguminosae 81 Species (inclusive 21 Acacia),	Myoporinae 30 (incl. 26 Eremophila),
Compositae 60,	Salsolaceae 26,
Myrtaceae 49 (incl. 3 Eucalyptus),	Goodenoviaceae 25,
Gramineae 34,	Malvaceae 25,
Proteaceae 33,	Verbenaceae 21.

Auffallend bleibt für ganz Australien das numerische Ueberwiegen der Leguminosae, Myrtaceae und sogar Proteaceae über die Compositae, wogegen in der Flora der Erde die letztgenannte

Pflanzen-Ordnung bei Weitem den ersten Rang einnimmt und während die Rubiaceae, welche unter den Dicotyledonen der Welt-Flora den Leguminosae folgen, in Australien selbst hinter die Epacrideae, Orchideae, Euphorbiaceae, Goodenoviaceae und Rutaceae zurückgedrängt sind.

Die Jungelwälder Nordost-Australiens sind übrigens noch nicht völlig botanisch erforscht, aber weitere Entdeckungen dort werden schwerlich die hier hervorgehobenen Verhältnisse bedeutend ändern.

Ferdinand von Mueller.

V. Afrika.

In weiten Landmassen dehnt sich dieser Erdtheil vom Mittelmeer aus dem Aequator entgegen und liegt mit drei Viertheilen seines Festlandes in der heissen Tropenzone, oder mit andern Worten ausgedrückt: nahe die Hälfte aller tropischen Länder der Erde gehören Afrika an. Nur die Küste des Mittelmeeres fällt in die nördliche, das Capland mit seinen Umgebungen in die südliche gemässigte Zone. Kein anderer Erdtheil theilt wie Afrika seine Erstreckung zwischen der nördlichen und südlichen Halbkugel in nahezu 2 gleiche Hälften. Man hat Asien das Reich der Vergangenheit, Europa das der Gegenwart, Amerika das der Zukunft genannt, Afrika konnte mit Ausnahme einiger, namentlich nördlicher Küstenstriche bis vor wenigen Jahrzehnten als — terra incognita — bezeichnet werden. Dank der bewunderswerthesten Ausdauer und Opferfreudigkeit ausgezeichneter Forscher ist aber das Bild dieses Erdtheils neuerdings ein klareres geworden, wenn auch noch der grösste Theil seines Innern für lange Zeiten unsern Augen wie mit einem dichten Schleier bedeckt erscheinen wird. Die Länder des Nils und der bewohntere Küstenstrich längs der Nordküste waren schon im Alterthum wohlbekannt und machten einen integrirenden Theil der alten Kulturländer aus. Am Nilflusse bestand das wunderbare tausendjährige Reich der ältesten Kultur, das Land der Pharaonen — Aegypten; von der Nordküste Afrika's spannte das thatenkühne Karthago seine Handelsnetze aus über bekannte und unbekannte Länder und Küsten. Ja selbst Aethiopien im engeren Sinne, d. h. die oberen Nilländer und das heutige Abyssinien gehören zu den altbekannten Ländern. Hart an diese Sitze der Kultur stiess aber das wilde Afrika in seiner unerquicklichsten Gestalt, ein ungeheurer dürrer Erdstrich, — die grosse Wüste. Die Sahara, welche uns unsere Schulkarten bis an den Aequator oder selbst darüber hinaus darstellten und welche die ganze Leere des inneren Afrika auszufüllen bestimmt schien, drängt sich, wie wir jetzt mit Bestimmtheit wissen, auf den nördlichen Theil des nördlichen Afrika zusammen.

Sudan, früher auch Nigritien genannt, das Land der Schwarzen, erscheint auf älteren Karten von Afrika fast unbekannt, Flüsse mit unsicherem Laufe, Namen mit unbestimmter Bedeutung sind aufs Gerathewohl in die weisse Fläche gezeichnet, welche sich fast bis zum Caplande hinzieht und hieraus ist vielfach das Vorurtheil entstanden, als sei das ganze Innere Afrika's eine einzige grosse undurchdringliche Wüste. Dem ist aber nicht so. Bergländer mit beträchtlicher Erhebung, Binnenseen, die an Grösse mit den bedeutendsten ihresgleichen auf dem ganzen Erdballe sich zu messen vermögen, bilden so zu sagen das Relief der äquatorialen und der südlichen Zone dieses abgeschlossenen Erdtheils. Mit Wüsteneien und öden Steppen seiner Hochländer wechseln Striche tropischer Vegetation und Ueppigkeit ab, mit monotonen Tafelflächen Gebirgslandschaften von formenreicher, überraschender Schönheit. Ritter's Vermuthung, dass ganz Afrika aus einem terrassenförmigen Aufbau bestehe, sich stufenweise bis zu einem centralen Hochplateau erhebe, auf welchem keine Flüsse, wohl aber bedeutende Seen lägen, ist durch die Entdeckung des Seengebiets im äquatorialen Gebiete zur Thatsache geworden. Die aus Afrika kommenden Gewässer, wie der uralte Nil mit seinen grossen Seen, der Niger mit seinen vielen Nebenflüssen, der periodisch steigende Congo, der plötzlich anschwellende, von Gebirgen herabströmende Senegal, der Sambesi, der bedeutendste Fluss der ostafrikanischen Küsten und noch verschiedene andere sind für die Ausstattung der Länder, welche sie durchziehen, von grösster Bedeutung. Man pflegt zu sagen, dass Afrika gleichsam gewaffnet sei gegen das Eindringen solcher, welche ihm nicht von Natur angehören, und wahrlich, seine ausgedehnten, wasserlosen, furchtbar öden Landstrecken, die Gluth seines Klimas, die tödliche Wirkung desselben auf den Fremdling, die Feindseligkeit seiner wilden Bewohner sind solche gefahrdrohende Barrieren, dass man sie nur mit Hintanstellung seines eigenen Ichs passiren kann. Gross ist die Zahl derjenigen, welche schon seit Ende des vorigen Jahrhunderts, mit Mungo Park angefangen, früherer Entdeckungsreisen durch Karthager, Griechen, Araber, Portugiesen gar nicht zu gedenken, diesen Gefahren bei Erforschung der grossen Sphinx zum Opfer gefallen sind. Nach einer tabellarischen Liste im Globus vom Jahre 1875 betrug die Zahl derer, welche bis dahin ihr kühnes Vordringen in diese ungastlichen Länderstrecken mit dem Leben haben bezahlen müssen, 176, — schleichende Fieber, Heimtücke,

Mordgelüste der Eingebornen haben sie fern von der geliebten Heimat, unter der brennenden Sonne Afrika's ein frühes, einsames Grab finden lassen; ihre Errungenschaften sind aber zum grössten Theil der Nachwelt überkommen, ihre Namen werden auch noch von späteren Generationen mit dankbarer Verehrung genannt werden. Sei es mir gestattet, einige Namen anzuführen, deren Träger sich besondere Verdienste um die Erforschung der äquatorialen Pflanzenwelt Afrika's erworben haben. J. R. Vogel † 1841, Fernando Po, Wrede † 1842, West-Afrika, Schönlein † 1855, Niger, E. Vogel † 1856, Sudan, Barter † 1859, Niger, Steudner † 1863, Aethiopien, Von der Decken † 1865, Ost-Afrika, Alexine Tinne † 1869, Aethiopien. War Livingston, † 1873, Ost-Afrika, auch nicht Botaniker, sondern Missionär und Geograph, so verdankt unsere Wissenschaft diesem erfolgreichsten aller Afrikareisenden, der den ganzen Erdtheil von Meer zu Meer durchwanderte, viel neues Material, insofern er es seinen beiden botanischen Begleitern, Dr. Kirk und Dr. Meller ermöglichte, höchst werthvolle Sammlungen anzulegen. In nachfolgenden Blättern wird mir weiter Gelegenheit geboten werden, auch von solchen botanischen Reisenden zu sprechen, die nach allen Gefahren, mit Schätzen reich beladen, glücklich heimgekehrt sind, und unter ihnen stehen die Namen zweier Deutschen, Dr. Friderich Welwitsch, im Dienste der portugiesischen, Gustav Mann im Dienste der englischen Regierung, obenan.

Vom geographischen Standpunkte aus dürfte

Süd-Afrika

ein viel weiteres Gebiet umfassen, als gemeiniglich in botanischen und gärtnerischen Schriften darunter verstanden wird. So kann man sich das keilförmige Ende des afrikanischen Kontinents in 3 Längenstreifen abgetheilt denken, deren jeder seine Besonderheiten rücksichtlich der physischen Beschaffenheit, Klima und Bevölkerung darbietet. Der östliche Streifen umfasst Kaffernland, Natal und Transvaal, der mittlere begreift das Land der Betschuanen, in dem westlichen Streifen endlich findet sich die grosse mit hohem Graswuchs überzogene Ebene, welche wir als Kalahari-Wüste kennen und jenseits derselben längs der See stossen wir auf das Namaqualand und das Damaraland. Selbst das am südlichsten gelegene Capland hat eine weit grössere geographische

Ausbreitung (von Kloeden rechnet hierzu: die Cap-Colonie, das eigentliche Kafraria, Natal, Basutoland, Oranje-River-Freistaat, und die Transvaalsche Republik) als Botaniker ihm einzuräumen pflegen, so begreift Grisebach darunter die Cap-Colonie, und Harvey und Sonder breiten in ihrer „Flora Capensis" die Grenzen nur etwas weiter aus. Wenn ich mir nun diese äusserste Spitze des ungeheuren Festlandes, welches zum grossen Theil trotz all' der muthigen Männer, die ihr Leben daran gesetzt haben, noch unerforscht daliegt, zum Ausgangspunkt meiner Schilderungen auserwählt habe, findet dieses eine zweifache Begründung, zunächst weil wir hier auf diesem kleinen Flecken Erde eine solche unerschöpfliche Menge der herrlichsten Ziergewächse antreffen, wie kaum in einem zweiten Lande, dann weil sich uns hier recht auffallende Anknüpfungspunkte mit dem soeben in den anziehendsten Farben geschilderten Australien offenbaren. Cap'sche und australische Pflanzen finden sich meistentheils in unsern Gewächshäusern eng vereint, beide zeigen schon auf den ersten Blick in ihrer äusseren Erscheinung manche Uebereinstimmung, beide, wenn auch erstere bei weitem noch mehr als letztere haben die Erfahrung machen müssen, dass ihre etwas eigenthümlichen Kulturansprüche sie bei den meisten Gärtnern unbeliebt gemacht haben, so dass die jetzigen Sammlungen nur einen schwachen Abglanz zu bieten vermögen von der besonderen Pracht und Schönheit, deren sich unsere Gärten zu Anfang dieses Jahrhunderts rühmen konnten.

Beide Länder gehören der südlichen Halbkugel an und zeichnen sich von vornherein aus durch die grosse Eigenthümlichkeit ihrer Pflanzenformen, den grossen Reichthum ihrer endemischen, sowohl generischen wie specifischen Erzeugnisse. In Bezug auf Flächenausdehnung ist die australische Flora bei weitem die grösste, sie schliesst auch ein beträchtliches tropisches Areal ein, welches der Cap-Flora abgeht; dies wird aber zum Theil wieder ausgeglichen, indem sich viel mehr tropisch-afrikanische Pflanzen über den Wendekreis des Steinbocks in Afrika ausbreiten, als tropisch-asiatische Pflanzen dies über denselben Wendekreis hinaus in Australien thun; überdies ist, wie wir bereits gehört haben, die tropisch-australische Flora eine recht dürftig ausgestattete. Rücksichtlich der zu vergleichenden Temperaturen in beiden Ländern sehen wir den Isotherm des 60.°, welcher durch Südost- und Südwest-Australien streicht, auch das Capland in der Nähe der Capstadt berühren,

während der Isotherm des 70.° den Wendekreis des Steinbocks in beiden Ländern schief schneidet. Der durchschnittliche Regenfall ist ungefähr derselbe im extratropischen Süd-Afrika und Australien und die äquatoriale Grenze des Schneefalls bei Meereshöhe zieht sich durch die Cap-Colonie und jene von Victoria in Australien hin. Auch der Betrag an bergigem Terrain ist in beiden Gebieten ziemlich derselbe, hier wie da zeigen die Berge ungefähr dieselbe Höhe, die 9600 Fuss hohen Schneeberge sind im Caplande die bedeutendsten und in Australien wie in Süd-Afrika tritt uns ein schlagender Contrast zwischen der Vegetation ihrer östlichen und westlichen Hälften entgegen. Der Hauptunterschied zwischen beiden Ländern besteht immer im Flächeninhalte, indem der der Cap-Flora weniger beträgt als ein viertel der australischen und in Ausdehnung und sonstigen Bedingungen eher mit einzelnen Colonien wie jenen von Queensland, Victoria zu vergleichen ist. Die Capflora enthält weniger Gattungen und mehr Arten als jene Australiens, ist somit weniger verschiedenartig im Charakter aber reicher an specifischen Typen, die freilich auf viel kleinere Areale beschränkt sind. Die so reichlich am Cap vertretenen Cruciferen, Geraniaceen, Oxalideen, Celastrineen, Crassulaceen, Ficoideen sind verhältnissmässig selten in Australien. Von der ersten der genannten Ordnungen kennt man dort über 100 Arten und zwar allein 60 aus der Gattung Heliophila. Die 5 Gattungen, welche die Geraniaceen bilden, sind alle am Cap vertreten, Monsonia mit 8, Sarcocaulon mit 3, sind auf diese Flora beschränkt. Ausserdem finden sich dort 5 Arten von Geranium und 3 von Erodium. Von der grossen Gattung Pelargonium endlich trifft man dort 169 endemische Arten an, 3 weitere wachsen in Abyssinien, 1 in Nieder-Guinea, 1 auf St. Helena, 1 im westlichen Taurus und 2—3 Arten sind Australien eigen. Von Oxalideen kennt man am Cap über 100 Arten, von Crassulaceen ebenso viele, die Ficoideen werden durch über 400 Arten der Gattung Mesembrianthemum vertreten, von welcher man in Australien nur 2—3 Arten kennt. Endemische Gattungen und Arten von Rutaceen sind in beiden Ländern reich vertreten, in der Cap-Flora haben wir Gelegenheit 178 Arten in 10 Gattungen kennen zu lernen und die eigenthümlich südafrikanische Rhamneen-Gattung Phylica mit 58 Arten bildet ein passendes Pendant zu den 69 Arten der australischen Gattung Trymalium. Etwas Aehnliches macht sich bei den Thymeleen geltend, hier haben wir einerseits in Süd-Afrika die

Gattung Gnidia mit 40, in Australien andererseits 70 Pimelia-Arten; Malvaceen, Sterculiaceen, Zygophylleen und Polygaleen sind in beiden Floren vorherrschend, von letzteren kennt man am Cap allein 50 Arten von Muraltia und 40 von Polygala. Die Leguminosen weisen in Süd-Afrika 785 Arten in 88 Gattungen auf, 60 von diesen enthalten weniger als je 10 Arten, 32 sind monotypisch, eine Gattung dagegen, Aspalathus ist mit ihren 172 Arten, die alle grössere und kleinere Sträucher ausmachen, auf die Capflora eingeschränkt. Wenn wir dies letzte Verhältniss mit den in Australien durch etwa 200 Arten stärker vertretenen Leguminosen vergleichen, (in der Anzahl der Gattungen ist die Differenz eine verhältnissmässig viel geringere), so darf es nicht unerwähnt bleiben, dass die Gattung Acaçia in Australien fast ein drittel der gesammten Artenzahl dieser Familie ausmacht. Die in Australien so reich vertretenen Myrtaceen, unter welchen Eucalyptus eine ähnliche Stellung einnimmt wie Acacia bei den Leguminosen, sind in Süd-Afrika von gar keiner Bedeutung, man kennt dort nur 12 Arten und vermag höchstens Metrosideros angustifolia an manchen Plätzen die Familie in physiognomischer Beziehung zur Geltung zu bringen. Wenn wir diese beiden so charakteristischen Gattungen der australischen Flora Eucalyptus und Acacia näher ins Auge fassen, tritt uns die grosse Baumarmuth in Süd-Afrika um so schroffer entgegen, und sehen wir ferner, dass die südafrikanischen Bäume, die sich über 14 Familien und 21 Gattungen vertheilen, meist nur eine Höhe von 20 bis 30 Fuss erreichen. Die Welt der Sträucher ist dagegen am Cap eine ebenso mannigfaltige wie vielartige und bedingt von den Küstenstrichen an bis tief ins Innere ausschliesslich den Charakter der Landschaft. Allen voran stehen die Ericaceen mit der hier über 400 Arten zählenden Gattung Erica, von welchen die meisten sehr lokal sind und nicht wie einige Arten derselben Gattung am Mittelmeer und selbst in Nord-Europa in grossen Massen gesellschaftlich bei einander leben. In physiognomischer und systematischer Beziehung nehmen die Epacrideen eine ähnliche Stellung in Australien ein wie die ächten Ericaceen am Cap. Beide Länder zeigen auch einen grossen Reichthum an Proteaceen, wenn auch die Gattungen durchaus verschieden sind; in der Cap-Flora kennt man deren 11 mit 250 Arten. Soll ich noch weitere Parallelen zwischen den einzelnen Familien beider Florengebiete ziehen, dürfen die Compositen nicht unerwähnt bleiben. Zwei südafrikanische Gattungen zeichnen sich durch den Reichthum an Arten aus, Helichrysum

mit 137, Senecio sogar mit 180 Arten, dagegen sind 56 Gattungen monotypisch. Auch Australien hat von letzteren eine grosse Anzahl, besonders aber auch viele endemische. Wer von uns hätte nicht schon Gelegenheit gehabt, die reizenden, in allen Farbenschattirungen prangenden Immortellen zu bewundern, wie sie uns in den Rhodanthen, Acroclinien, Waitzien, Humeen Australiens, den nicht minder schönen Helichrysen Süd-Afrika's dargeboten werden. Zu den Monocotyledonen übergehend, finden wir in den lieblichen Erdorchideen, die wenigen atmosphärischen kommen hierbei nicht in Betracht, weitere Anknüpfungspunkte zwischen den 2 Floren, in beiden ist die Artenzahl ziemlich dieselbe, den Preis der Schönheit dürften dagegen wohl die prachtvollen Disa's des Caps davontragen. Andere monocotyledonische Familien wie Irideen mit 300 Arten, Liliaceen einschliesslich der Amaryllideen mit 590 Arten zeigen am Cap ein bedeutendes Uebergewicht; die baumartigen Aloe's Süd-Afrika's dürften in physiognomischer Beziehung den Grasbäumen Australiens gleich zu stellen sein, wie in ähnlicher Weise die auf den Bergen Südost-Afrika's heimische Xerophyta retinervis den brasilianischen Vellosien nahe tritt.

An Palmen ist Süd-Afrika arm, man kennt nur eine Art, Phoenix reclinata; Pandaneen fehlen ganz, während beide Familien in der Flora des Australlandes einen hervorragenden Platz einnehmen. Die Cycadeen sind dagegen hier und dort durch höchst charakteristische Formen vertreten und zwar in Süd-Afrika zunächst durch die prachtvollen Encephalartos, schliessen wir Natal mit ein, auch durch die eigenthümliche Stangeria paradoxa. An eigentlichen Baumfarnen ist Australien bedeutend reicher, vom Cap kennen wir nur einige Cyatheen und Alsophilen. Die Gattung Todea gehört in ihrer Art, T. barbara beiden Ländern gemeinschaftlich an. Von krautigen Farnen zeigen sich am Cap etwa 130 Arten, von welchen etwa 80 endemisch sind. In der zweiten Auflage der „Genera of South African Plants" wird die Anzahl der blühenden Gewächse auf 1209 Gattungen mit 8777 Arten angegeben; einige bis dahin unerwähnt gebliebene Familien zeichnen sich noch durch einen grossen Arten-Reichthum aus, solche sind die Asclepiadeen mit etwas über 200 Arten holziger, meist Schlinggewächse und 100 Succulenten, insbesondere Stapelia-Arten. Ferner die Scrophularineen, Verbenaceen und Acanthaceen mit je 240, 130 und 100 Arten. Einige kleinere Familien, die Bruniaceen und Selagineen sind Süd-Afrika ausschliesslich eigen.

In wenigen Ländern ergiebt die Ausbreitung der Arten seltsamere Resultate als in Süd-Afrika. Das Auftreten einer Ebene, eines Flusses, einer Hügelreihe genügt schon um einen merkwürdigen Arten-Wechsel hervorzurufen und ein Vergleich unter den Pflanzen, die in 2 vielleicht 30 Meilen von einander entfernt liegenden Distrikten auftreten, lässt selbst unter den gemeinsten eine an Arten fast ganz verschiedene Flora zu Tage treten. Schon aus den Dregeschen Sammlungen ergiebt sich als Resultat, dass die Flora in den Ebenen und Gebirgen eine sehr ungleich vertheilte ist und man kann in Bezug auf ihre Verbreitung für die südafrikanischen Pflanzen 4 Vegetations-Regionen aufstellen, die zugleich den physiognomischen Werth der Landschaft im hohen Grade bestimmen helfen.

Die südwestliche Region wird im Norden und Osten von verschiedenen Höhenzügen wie den Cedar- und Zwartebergen, im Süden und Westen vom Meere begrenzt. Dieses Gebiet zeichnet sich durch regelmässigen Regenfall im Winter aus, nach Norden nimmt die Menge der atmosphärischen Niederschläge ab.

Der grosse Mangel an Bäumen ist hier auffallend und eigentliche Wälder finden sich nur an der Südküste zwischen dem Cap der guten Hoffnung und der Algoabai. Ausgebreitete Sanddünen herrschen im Westen nahe der Meeresküste vor und spielt Myrica cordifolia zur Befestigung des Dünensandes eine ähnliche Rolle am Cap wie Carex arenaria in Europa, auch Mesembrianthemum edule wird zu demselben Zwecke dort in grossen Massen angepflanzt. Anderswo wie zum Beispiel bei Caledon stossen wir auf offene Grasflächen, die vortreffliche Weideplätze für Schafe abgeben. Das schmale Litoral der Küstenterrasse enthält zu allermeist die Reichthümer der Cap-Flora, sowohl an endemischen wie lokalen Arten, hier können wir in den Winter- und Frühlingsmonaten das Paradies der Blumen antreffen. Die zierlichen in den leuchtendsten Farben geschmückten Ericaceen sind mit Ausnahme einiger Ausläufer auf diese Region beschränkt, auch die Pelargonien, Diosmeen, Bruniaceen, Araliaceen, Santaleen, Thymeleen und Proteaceen walten hier bei weitem vor, bedingen in der Strauchformation eine staunenswerthe Mannigfaltigkeit, wie sie fast keinem andern Lande in so hohem Grade eigen ist. Die den Cyperaceen nah verwandten Restiaceen, die fast ausschliesslich Australien und dem Caplande angehören, bedecken in diesen südwestlichen Distrikten weite Flächen und werden allmälig, sowie man sich dem Osten mehr nähert, durch verschiedene

Gräser verdrängt. In der Capstadt, durch ein feuchtes Seeklima ausgezeichnet, beträgt die mittlere Jahrestemperatur $16^{0},_{25}$, die des Sommers 20^{0}, jene des Winters $12^{0},_{50}$ C.; der 4. Januar gilt hier als der wärmste, der 6. August als der kälteste Tag im Jahre. Die Winterregen der Capstadt fallen von Mai bis September, in welchen Monaten mehr als $^{2}/_{3}$ der jährlichen Niederschläge beobachtet werden. Vom Juni bis August steht die Flora im reichsten Schmuck; hier wie am Mittelmeere eröffnen die ebenso zahlreichen wie lieblichen Zwiebelgewächse den Reigen und schwer dürfte es fallen, noch einen zweiten Flecken auf unserer Erde zu entdecken, wo ein solches Gemisch der glänzendsten Farben, der zierlichsten Formen zur Augenweide des Menschen vereinigt ist. Ihnen folgen die wahrlich nicht weniger anziehenden Sträucher und die Succulenten machen den Beschluss, wenn auch in dieser Küstengegend kein Monat blütenleer ist. Auf der daran stossenden kleinen Halbinsel des 3500 Fuss hohen Tafelberges findet man dagegen schon im Februar, März eine Elite unter den Blumen, so namentlich Zwiebel- und Knollengewächse und unter diesen die unvergleichlich schöne Disa grandiflora und andere Arten derselben Gattung. Unter den Sträuchern sind es zunächst einige Proteaceen, welche unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen, wie Leucadendron argenteum, der W i t t e b o o m der Colonisten, welcher sich, wie kein anderer Baum durch eine silberglänzende Belaubung auszeichnet, desgleichen Protea cynaroides, deren Blumen ungeheure Dimensionen annehmen, beide Arten sind, wie es scheint, auf die engen Grenzen jenes mit einem stumpf abgehauenen Zuckerhut zu vergleichenden Berges beschränkt, wie dasselbe auch von mehreren Erica-Arten behauptet wird. Ehe ich diese so anziehende Region, welche in ihrer Flora manche Verwandtschaft mit jener Südwest-Australiens durchblicken lässt, verlasse, muss unter den angebauten Gewächsen noch des Weinstocks Erwähnung gethan werden, welcher in dieser schmalen Litoralzone einen der feurigsten, edelsten Weine erzeugt.

Die im Norden von verschiedenen Bergen begrenzte s u b t r o p i s c h e R e g i o n schliesst sich unmittelbar an jene des Südwestens an. Allmälig verschwinden die bis dahin vorherrschenden Familien und Malvaceen, Rubiaceen, Apocyneen, Asclepiadeen, Bignoniaceen, Acanthaceen mit vielen Leguminosen-Gattungen erscheinen, um an den Ufern der vielen kleinen Flüsse, welche von den Bergen herabkommen und das Land durchbrechen, eine dichte oft fast undurchdringliche

Strauchvegetation zu bilden. In diesem östlichen Abschnitte der Cap-Flora zeichnen sich December und Januar durch Blumenreichthum aus, wie denn der Regenfall fast nur auf die Sommermonate beschränkt ist. Zwergwälder und grosse Waldungen kommen vor, letztere besonders in den Bergschluchten und unter den sie zusammensetzenden Beständen mache ich auf folgende aufmerksam: 5 Coniferen-Arten aus den Gattungen Podocarpus und Widdringtonia, die Araliacee: Cussonia, die Laurinee: Oreodaphne, die Saxifrageen: Cunonia und Weinmannia, die Proteaceen Protea grandiflora und Brabejum stellulifolium, deren Früchte von den Kaffern gegessen werden, die Rutacee: Calodendron, die Meliacee: Ekebergia, die Celastrinee: Elaeodendron als Safranholz bekannt und die Leguminose: Virgilia.

Stolze Strelitzien und selbst einige Hemitelien entfalten sich unter dem dichten Schatten dieser Waldbäume, welche stellenweise mit Lianen von Ampelideen und Asclepiadeen dicht umschlungen sind. Wo kleine Gewässer auftreten, werden sie von dem eigenthümlichen Palmitaschilf, Prionium Palmita, umsäumt, dem sich die hübschen Richardien mit ihren grossen weissen Tuten, verschiedene Agapanthus im himmelblauen Blütengewande und zuweilen auch der überaus reizende Strauch Burchellia capensis hinzugesellen. Die einzige Palme, Phoenix reclinata, von niedrigem Wuchs und die herrlichen Encephalartos sind auf diese östlichen Landschaften ausschliesslich angewiesen, denen durch baumartige oft 30—60 Fuss hohe Aloes und Euphorbien, wie Aloe dichotoma, Bainesii, Barbarae, Euphorbia grandidens noch ein ganz besonderes Gepräge verliehen wird.

Nach Uebersteigung der 5000 Fuss hohen Cederberge breitet sich die 90 Meilen lange Karroo-Ebene vor uns aus, deren Nordrand durch eine Reihe von Gebirgsketten wie Roggefeld-, Winterfeld und Schneeberge begrenzt wird, während im Westen das Namaqualand liegt und der grosse Fischfluss im Osten die Grenze ausmacht. Dies ist die centrale Region oder die Region der Succulenten, in welcher besonders Sommerregen mit Gewittern vorherrschen und der jährliche Regenfall nur zwischen 6—15 Zoll abwechselt. Die die Karroo durchziehenden Flussbetten liegen während 9 Monate im Jahre trocken und besteht diese 2500 Fuss über dem Meere liegende Ebene aus einem dürren, harten, eisenhaltigen Boden, der von den heftigen Regenschauern nur spärlich getränkt wird und daher nur für die Aufnahme tiefwurzelnder Sträucher

und namentlich aller Dürre trotzender Succulenten geeignet zu sein scheint. Kleine Gebüsche krüppliger Acacien, insbesondere der Acacia horrida mit langen, elfenbeinweissen Dornen bedingen einerseits den Grundton dieses monotonen Bildes und unzählige Mesembrianthemen, einige Aloe's, wie Aloe arborescens, A. ferox und africana, viele Stapelien mit ihren grossen aber übelriechenden Blumen, fleischige Compositen aus den Gattungen Kleinia und Othonna, und ein kaum übersehbares Heer von Crassulaceen, unter ihnen verschiedene Rocheen mit prachtvoll leuchtenden Blumen, reizende Crassula, wie C. ramuliflora und rosularis, Cotyledon fascicularis tragen zur weiteren Charakterisirung dieser xerophilen Region bei. Eine gesellig lebende, 1—2 Fuss hohe Composite, der Rhinocerosbusch, Elytropappus rhinocerotis bemächtigt sich immer mehr des durch Entholzen und Abbrennen wüst gewordenen Terrains und wird zu einer wahren Plage für die Colonisten, auch die strauchige Asclepiadee Gomphocarpus lanceolatus zeigt ähnlich unverschämte Tendenzen und der Speckbaum, Portulacaria Afra, mit dicken fleischigen Blättern von säuerlichem Geschmack wird ebenfalls mit scheelen Augen angesehen. Zum Ueberfluss hat sich ein Bürger der neuen Welt, eine 15—20 Fuss hohe Opuntia in diesen Karroo-Ebenen vollständig naturalisirt und wird mit den ebengenannten als ein arges — Unkraut betrachtet, welches allen menschlichen Ausrottungsversuchen durch immer weiteres Umsichgreifen spottend entgegentritt. Noch zu Zeiten Burchell's, Ecklon's und Zeyher's, 3 Namen, die in der Cap-Flora einen sehr guten Klang haben, zeigten sich in dieser centralen Region üppige, prairieähnliche Grasflächen, in welchen nur wenige Bäume und verschiedenartiges Strauchwerk ab und zu den Graswuchs begleiteten. Dies war das grosse, wollerzeugende Land, das Land, welches durch die übermässige Schafzucht einen vollständig andern Vegetationscharakter angenommen hat. Als die Merino-Schafe zuerst eingeführt wurden, fanden sie ihre Hauptnahrung in den Gräsern, diese verschwanden aber bald, nun kam die Reihe an die bis dahin von ihnen unbelästigte strauchige Vegetation und alles was nicht gerade giftig war, wie namentlich einige Asclepiadeen verfiel gar bald ihrem nie zu stillenden Heisshunger. Ersatz brachten diese Vierfüssler wohl, aber welchen — ein schlimmes europäisches Unkraut, Xanthium spinosum, dessen Samen sich in ihrer Wolle festgesetzt hatten, dort bei der Wollreinigung wieder frei wurden und nun in unglaublicher Schnelligkeit weite Länderflächen überwucherten.

Das 4000—4500 Fuss hohe Plateau des Roggefelds bildet schliesslich die obere Region oder Region der Compositen. Sie wird uns als höchst einförmig und öde geschildert; mit kleinen Blättern bekleidete Zwergsträucher, hauptsächlich Compositen bilden die fast ausschliessliche Vegetation. Von 496 dort gesammelten blühenden Pflanzen gehörten 126 zu dieser Familie. Die Succulenten sind in Folge der hier zeitweise auftretenden niedrigen Temperatur verschwunden, die subtropischen Vertreter der zweiten Region auch nur äusserst spärlich anzutreffen und nur an den Ufern des diese Region im Norden begrenzenden Orangeflusses vermögen einige Bäume und Sträucher, wie Salix capensis, verschiedene Rhus-Arten, einen freundlicheren Eindruck zu hinterlassen.

Die Flora Natals schliesst sich unmittelbar an jene der Cap-Colonie an und kann als ein selbständiger Bestandtheil der Capflora angesehen werden. Die ungeheure Menge von Zwiebelgewächsen, die über all' die Grasländer im Innern ausgebreitet sind, ist jedenfalls ihr schönster, hervorspringendster Zug. An den Flussufern haben Crinum aquaticum, Haemanthus pubescens, manche Pancratien, Agapanthus umbellatus und praecox, Eucomis punctata, Methonica Plantii und noch eine ganze Reihe anderer freien Spielraum; herrliche Amaryllis, Nerinen, Strumarien, Ornithogalen, Tritonien, Gladiolen und eine Fülle prachtvoll blühender Erdorchideen aus den Gattungen Phajus, Disa, Lissochilus, Satyrium schmücken die Ebenen und Hügelseiten mit ihren formen- und farbenreichen Blumen. Unter den zahlreichen Stauden sind viele Familien, insbesondere Asclepiadeen, Scrophularineen, Compositen und Malvaceen vertreten, auch Lobeliaceen in den mannigfaltigsten Farben fehlen nicht, und soll ich noch einzelne Insassen unserer Gewächshäuser hervorheben, die hier ihre Heimat haben, dürften Begonia geranioides, Ipomoea Gerardi, Streptocarpus Saundersi vielen unter uns wohlbekannt sein. Blühende Sträucher und Bäume sind sehr selten und von geringer Schönheit, mit Ausnahme der Erythrinen, von welchen man eine ganze Reihe mit grossen leuchtenden Blumen kennt. Acacien und einige andere Leguminosen sind die fast ausschliesslichen Bewohner des Innern, neuerdings werden bei den Ansiedelungen Eucalyptus globulus und Melia Azadirachta massenhaft angepflanzt. An der Küste zeigen sich niedrige Wälder, die einen ungeheuren Farnreichthum bergen, hier entdecken wir 2 Baumfarne, Cyathea Dregei von niedrigem, aber gefälligem Habitus und Alsophila capensis, sehr häufig in

feuchten Niederungen aber auch bis zu einer Meereshöhe von einigen 1000 Fuss hinansteigend, mit oft 10 Fuss hohen Stämmen und 7 bis 8 Fuss langen Wedeln.

Unter den krautigen Farnen, die theils die Baumstämme in diesen zwischen den Grenzen Natals und Transvaals vorherrschenden Waldungen bekleiden, theils auf feuchten Felsen sich niedergelassen haben, stossen wir auf viele bekannte Gattungen und Arten, wie da sind Davallia nitidula, D. thecifera, Asplenium obliquum, Polypodium irioides, Gleichenia polypodioides, Trichomanes pusillum und einige Elaphoglossen, endlich Osmunda regalis im Bunde mit Hymenophyllum tunbridgense als Vertreter der europäischen Farnflora. Die trockene Jahreszeit hält von April bis October an, im November und December ist die Hauptregenzeit für Natal und fallen im März zum zweiten Male heftige Niederschläge. Die Scenerie des Landes ist pittoresk und dem Auge gefällig, lange Striche Küstenland, ein wellenförmiges, zerbrochenes und oft dürres Innere, hier und da von kleinen Ebenen, Plateaus und einem Netzwerk von Bächen und Flüssen durchzogen, machen vereint einen sehr günstigen Eindruck auf den Reisenden, der hier ein angenehmes, wohlthuendes Klima kennen lernen wird.

Nach den baum- und strauchlosen Hügeln von Natal kommen wir zu den durchbrochenen Grasebenen Transvaals.

Beim Verlassen der Stadt Leydenburg und eine nördliche Richtung einschlagend, werden Bäume allgemeiner, zuerst freilich klein, verkrüppelt und zerstreut, doch je weiter man nördlich vordringt, um so grösser und häufiger werden sie und an den Bächen, in den Thalschluchten nehmen auch die Sträucher, Schlinggewächse und Farne mannigfaltige und anziehende Formen an. Der verstorbene Professor Harwey stellt Transvaal als ein Ländchen hin, welches besonders auf seinen Bergen und Plateaus dem Botaniker noch reiche Ernten verspricht.

Wenn auch die eigentlichen Central-Regionen des

Tropischen Afrika

bis auf den heutigen Tag in ein tiefes Dunkel gehüllt sind und wenn man über ihre Naturerzeugnisse nur mehr oder minder begründete Vermuthungen hegen kann, steht es doch andererseits unumstösslich fest, dass sich während der letzten 30 Jahre unsere Kenntniss über

die Vegetationsverhältnisse der Küsten und Gebirge dieses am wenigsten bekannten und vom heutigen Standpunkte der Wissenschaft aus interessantesten Theiles unserer Erde sehr erweitert hat. Dies beweisen uns die Sammlungen von Welwitsch in Angola, von Kirk und Meller, während Livingston's Reisen am Sambesi, Shire und im Makololo-Land, die von Vogel, Baikie und Barter im Niger-Gebiet, die Sammlungen von Speke und Grant am Ukerewe-See, von Peters in Mozambique, von Schweinfurth im Lande der Niam-Niam und endlich jene von Gustav Mann an den Küsten, auf den Inseln und Gebirgen des Golfs von Guinea es uns bestätigen; alle sind sehr reichhaltig und bieten des Interessanten und Neuen gar viel. Sie und noch verschiedene andere kleinere Sammlungen haben Professor Oliver das Material geliefert zu seiner „Flora of Tropical Africa", von welcher höchst wichtigen Publication bereits mehrere Bände erschienen sind. Für eingehendere Schilderungen einzelner Gebietstheile ist aber die Bezeichnung: „Tropisches Afrika" eine viel zu weit gehende, selbst Grisebach's hier hergehörende Florenreiche — die Kalahari und der Sudan, ersteres durch grosse Trockenheit, letzteres durch tropische dem Zenithstande der Sonne entsprechende Regenzeiten gekennzeichnet, umfassen noch zu weite Länderstrecken, um als Ueberschrift für unsere Zwecke geeignet zu sein. Vom Süden ausgehend, dürfte die Westküste unsere besondere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, da über jene des Ostens das Material ein bedeutend geringeres ist und nur Bruchstücke über die östliche Küstenflora vorliegen. Die portugiesischen Besitzungen, welche das alte Kongo mit seinen 4 Königreichen Loango, Kongo, Angola und Benguela umfassen und sich vom 5.° 12′ bis zum 18.° südlicher Breite ausdehnen, können, wie dies deutlich aus den Welwitsch'schen Werken: Iter Agolense und Sertum Angolense hervorgeht, als

Angola

bezeichnet werden. Das ganze Land ist von Flüssen durchzogen, die, während der trockenen Jahreszeit oft dem Versiegen nahe, gleich nach dem periodischen Regenfalle zum Theil zu reissenden Gewässern anschwellen und den Kulturen oft beträchtlichen Schaden zufügen. Nach dem Ocean hin treten sandige Ebenen auf oder wechseln auch

mit durch Mangrovewaldungen gekennzeichneten, meistens recht ungesunden Sumpfgegenden ab. Der Wechsel in der Scenerie von der Küste ins Innere ist ein höchst auffallender, kann sogar als grossartig bezeichnet werden und es bietet sich den Reisenden Gelegenheit, herrliche, von einer üppigen Tropennatnr eingerahmte Landschaftsbilder in sich aufzunehmen. Gegen Osten hin steigt das ganze Territorium von der Küste bis ins Innere, bald ganz allmälig, bald sehr abrupt zu Gebirgen hinan, die von Norden nach Süden ziehen, in der Provinz Benguela ihre bedeutendste Höhe, 6000 Fuss erreichen und oft mit prachtvollen Wäldern bedeckt sind. An romantischen, grösseren und kleineren Landseen fehlt es nicht, sie verleihen dem Ganzen die gehörige Abwechselung, werden von dichten Papyrus-Gebüschen umsäumt und buntfarbige Nymphaeaceen, zierliche Pistien wiegen sich auf ihren glatten Fluthen. Die ersten Regen, von den Eingebornen als grosse bezeichnet, treten gemeiniglich Mitte oder Ende September ein; meist von heftigen Gewittern begleitet, sind sie die Verkünder des Frühlings. Im October tritt dann wieder eine kurze Zeit der Trockenheit ein, um von Ende November bis zum Schlnss des Jahres von einer kürzeren Niederschlagszeit, den kleinen Regen gefolgt zu werden. Die mittlere Jahrestemperatur ist lokalen Verhältnissen sehr unterworfen, in den höheren Regionen zwischen 13° und 16° schwankend, wechselt sie in den tiefer gelegenen Gegenden zwischen 25° und 27° C. ab. Das Klima wird im Allgemeinen als ein angenehmes, durchaus nicht ungesundes geschildert und rühmt Welwitsch namentlich jenes von Mossamedes, des südlichsten Theiles des Landes.

Der ebengenannte Forscher unterscheidet für unser Gebiet 3 phytogeographische Regionen und ist das Pflanzenreich in allen diesen durch eine Reihe sehr charakteristischer Formen vertreten. Mit der Region des Litorals beginnend, stossen wir schon in einiger Entfernung von der Küste auf ein sich wellenförmig hinziehendes, 100—300 Fuss hohes Hügelland, welches trotz seiner verhältnissmässig grossen Pflanzenarmuth für die Botanik als der eigenthümlichste und ich darf wohl hinzufügen, als der interessanteste Theil Angola's angesehen werden muss. Ist doch hier auf dem dürren, theils sandigen, theils felsigen Plateau von Benguela das Vaterland jenes seltsamen Gewächses zu suchen, welches, mit Recht den Namen seines berühmten Entdeckers tragend, von Sir Joseph Hooker als Welwitschia mirabilis sehr ausführlich beschrieben wurde.

Die erste Nachricht über dies wunderbare Gebilde erreichte Europa im Jahre 1860, zuerst angezweifelt, riefen Welwitsch's Schilderungen der berühmten, hundertjährigen Tumbo eine solche Aufregung und Begeisterung hervor, wie sie kaum bei Auffindung der Rafflesia Arnoldi zu Tage trat. Zu der kleinen Familie der Gnetaceen gehörend, misst der Stamm der Welwitschia, selbst bei den ältesten Exemplaren, nur 2 Fuss in Höhe und erhebt sich kaum einige Zoll oberhalb der Erde. Die 2 entgegengestellten, lederartigen, immergrünen Blätter, die eine Länge von 2, sogar von 4—5 Metern bei einer Breite von ungefähr 50 Centimeter aufweisen, sind die ursprünglichen Samenblätter, welche durch keine andere ersetzt werden, sondern während der ganzen Lebenszeit der Pflanze die Blattfunktionen versehen. Ein eigenthümlicherer Wuchs ist kaum im ganzen Gewächsreiche wieder anzutreffen, will man, meint Hooker, einen Vergleich im Kleinen wagen, so dürften vielleicht die Streptocarpus-Arten, bei welchen die ausgewachsenen Cotyledonen auch die übrigen Blätter ersetzen, hierzu Veranlassung bieten. Die Welwitschia blüht jedes Jahr; aus der Mitte der flachen, zweilippigen holzigen, sehr harzreichen Masse, die oft einen Umfang von 14 Fuss erreicht und mit einem runden Tische zu vergleichen ist, brechen die weiblichen, 2 Zoll langen, carminrothen Zapfen hervor, zwischen ihnen befinden sich kleine hermaphrodite, sterile Kätzchen. Monteiro fand unsere Pflanze fast zur selben Zeit in Mossamedes beim Flusse Nicolas, Baines und Anderson entdeckten sie noch weiter südlich im Damaraland, so dass ihre Heimat zwischen dem 14.° und 23.° südlicher Breite zu suchen ist.

Diese Hügel- und Küstenregion ist noch durch weitere Zwerggebilde ausgezeichnet, Holzgewächse, die ganz niedrig bleiben, in der Ausbildung ihrer unteren Theile aber etwas ungemein Massiges zu Tage treten lassen. Als solche verdienen namentlich 2 Ampelideen, Vitis macropus und Bainesii, sowie eine Apocynee, Pachypodium Lealii genannt zu werden; letztere bildet einen ganz kleinen Baum von der Form eines Cactus, zeigt aber auch manche Uebereinstimmung mit der früher bereits besprochenen Gattung Adenium; selbst ein kleiner Strauch aus der Familie der Bignoniaceen, Sesamothamnus benguellensis dürfte in diese Categorie gebracht werden. Manche charakteristische Formen der Capflora sind desgleichen hier anzutreffen und zwar am Cap Negro, stachlige Acacien bilden dichte Gebüsche, nehmen an Artenzahl zu, vermischen sich mehr und mehr

mit tropischen Formen, je weiter wir nach Norden zuschreiten. Verschiedene Loranthus-Arten mit Blumen in den schönsten Farben haben von den Zweigen der Bäume und Sträucher Besitz ergriffen und eine Rafflesiacee, Hydnora africana ist vielfach in den Sanddünen von Mossamedes anzutreffen und zwar auf den Wurzeln strauchiger Euphorbien. In den Gärten von Benguela gedeihen alle Früchte der tropischen und subtropischen Zone und der Weinstock trägt zweimal im Jahre. Bei einer Meereshöhe von 1000 Fuss beginnt die bewaldete Bergregion, welche sich bis 2500, ja selbst 3000 Fuss hinaufzieht und in ihrer ganzen Vegetation von der soeben verlassenen gewaltig absticht. Murmelnde Bäche und Quellen, zahlreiche Flüsse von je nach der Jahreszeit bedingten reissendem oder ruhig fliessendem Laufe rufen üppig grüne Wiesen mit hohen und kräftigen Kräutern hervor, beleben und erfrischen ungeheure Urwälder mit hundertjährigen Bäumen. Die hier vorwaltenden Familien bestehen aus Mimoseen, Meliaceen, Myristicaceen und Rubiaceen; Palmenwälder aus mehreren Raphia-Arten, der Oelpalme Elaeis guineensis, welche auch vorzugsweise in der Nähe menschlicher Wohnungen angetroffen wird, und der Wein gebenden wilden Dattelpalme Phoenix spinosa zusammengesetzt, gehen von der unteren Region in diese über. Es herrscht hier ein so reicher Bestand an eigenthümlichen, seltenen und in ihren Produkten nützlichen Baumgestalten, dass wir kaum wissen, womit zu beginnen ist. Unwillkürlich werden unsere Blicke gefesselt durch ein baumartiges Doldengewächs, welches Stämme von 25 Fuss Höhe, bei einem Umfange von 1 bis $1^1/_2$ Fuss bildet, es ist eine ächte Umbellifere und gab Welwitsch Veranlassung, eine neue Gattung — Alvardia — aufzustellen. Eigenthümliches Land das, wo die Kräuter zu Bäumen werden und die Bäume, wie wir gesehen haben, zu zwerghaften Gebilden herabsinken!

Doch auch riesenhafte Gestalten kommen vor, so namentlich kolossale Bäume des ehrwürdigen Baobab, welchen Humboldt als das älteste organische Monument unseres Planeten bezeichnet. Die Adansonia digitata zeigt im ganzen tropischen Afrika eine weite Verbreitung, tritt sowohl an der West- wie Ostküste auf und bewohnt auch das Innere. In vielen Gegenden Ost-Indiens ist der Affenbrodbaum vollständig naturalisirt. Welwitsch und andere Reisende stiessen auf Stämme, die bei einer Höhe von 20 Metern einen Durchmesser von über 8 Metern besassen und deren Alter,

man höre und staune, auf 5000 Jahre geschätzt wurde. Ein Decoct der Rinde dieses Baumes soll ein vorzügliches Substitut des Chinins sein und wird von den Eingebornen sowohl wie den ansässigen Europäern bei Wechselfiebern vielfach verwendet. In den Wäldern dieser Region stossen wir auf mehrere Monodora-Arten, unter andern Monodora myristica; gewiss ist es von grossem Interesse, endlich die wirkliche Heimat dieses Muscatbaumes, welcher schon seit vielen Jahren in Westindien angebaut wird, hier im tropischen Afrika entdeckt zu haben. So kann oft ein kleiner Gebietstheil wesentlich dazu beitragen, unsere Kenntniss über die geographische Verbreitung einzelner Gattungen, ja selbst Familien zu erweitern, oder anch gewisse damit zusammenhängende Grundsätze vollständig über den Haufen zu werfen. Von den seltsamen baumartigen Amaryllideen, den Vellosien, glaubte man, sie seien auf Brasilien beschränkt, den Cacteen schrieb man eine ausschliesslich amerikanische Heimat zu. Welwitsch war es vorbehalten, diese Annahmen zu berichtigen, insofern er in dem von ihm erforschten Gebiete mehrere neue Vellosia-Arten entdeckte, desgleichen eine Rhipsalis-Art, R. Cassytha, welche dort als halber Schmarotzer anf den Stämmen der Adansonien und Caesalpinien ganz gewöhnlich ist. Der afrikanische Butterbaum, Bassia Parkii, enthält in seinen Samen eine fettige Masse von weisser Farbe, die in Wasser aufgekocht, einen vorzüglichen Geschmack besitzt, sich lange Zeit hält ohne ranzig zu werden und daher auch einen wichtigen Handelsartikel in Sierra Leone abgiebt. Eine andere Art derselben zu den Sapotaceen gehörenden Gattung, Bassia butyracea, ist als ostindischer Butterbaum bekannt, kann aber nicht in den fettigen Bestandtheilen seiner Samen als Nahrungsmittel verwendet werden.

Als sehr stattlicher Baum giebt sich auch Morus excelsa zu erkennen, der mit seinen 100 bis 130 Fuss hohen Stämmen fast alle übrigen Bewohner des Waldes bei weitem überragt. Dicht daneben wächst der Giftbaum, Erythrophleum guineense, ein wegen seiner in den Samen enthaltenen höchst gefährlichen Bestandtheile anrüchiger Vertreter der Leguminosen. Kleinere, nur 15—20 Fuss hohe Baumformen wie die Violariee, Alsodeia ilicifolia, eine Bixacee, Oncoba Welwitschii, bilden den Uebergang zu der Gestrauchformation, welche in dieser Region nicht eben sehr mannigfaltig ist, unter welcher wir aber dessenungeachtet einige für die Pflanzengeographie höchst interessante Arten entdecken, die Dipterocarpee Vatica africana

und Gnetum africanum. Unter den Schlingpflanzen steht Mussaenda splendida mit ihren purpurroth gefärbten Bracteen obenan und die Labiaten-Gattung, welche der unglücklichen, etwas excentrischen Reisenden, Alexine Tinne zu Ehren benannt wurde, ist hier durch einige Arten, wie Tinnea antiscorbutica, T. eriocalyx vertreten. Unter den Stauden dürften schliesslich noch Dorstenia vivipara und D. benguellensis als besonders bezeichnend genannt werden. Die in dem Bezirk von Golungo Alto von Welwitsch gesammelten Baumarten werden auf 300 geschätzt, die der Lianen sogar auf 400, dort sammelte er im tiefen Waldschatten über 60 Farne und auch epiphytische Orchideen kamen ziemlich häufig vor. Das unter dem Namen Huilla bekannte Hochland von Benguela, welches, etwa 80 Meilen von der Seeküste entfernt, aus Kalk und Kreide zusammengesetzt, zu einer Meereshöhe von 5000 bis 6000 Fuss emporsteigt, und eine der grossartigsten Scenerien der Tropen Africa's aufzuweisen hat, bietet uns auch zugleich Gelegenheit, die dritte und letzte Haltestation Welwitsch's, die Regio superior in ihrer ausgeprägtesten Weise kennen zu lernen. Eine ganz andere Physiognomie giebt sich hier kund, die Wälder sind weniger dicht und weniger hoch, die Kräuter werden starrer, gedrückter, Savannen verleihen der Vegetation ein besonderes Gepräge. Acanthaceen, Labiaten, Santalaceen, Proteaceen, Cyrtandraceen und Ericaceen machen sich mehr und mehr geltend und von Monocotyledonen sind namentlich viele Liliaceen, Irideen, Erdorchideen und Cyperaceen auf diese Höhen angewiesen, selbst von Farnkräutern fand Welwitsch mehr als 30 Arten. Zwei prachtvolle Proteaceen-Sträucher Faurea speciosa und discolor, eine hübsche Labiate Alvesia rosmarinifolia, und ein kleiner Baum aus der Familie der Anonaceen, Xylopia odoratissima bilden einen beachtenswerthen Bestandtheil des Unterholzes; auf sandigen offenen Flächen wächst eine seltene Passifloree, Machadoa Huillensis im Verein mit mehreren ausgezeichneten Cucurbitaceen, wie Acanthosicyos horrida, Corallocarpus Welwitschii und die reizenden Gentianeen, Faroa salutaris, Belmontia gracilis, Exochaenium primulaefolium gedeihen auf feuchten Wiesen, denen auch eine der schönsten Stauden des ganzen Gebiets, Polygala Gomesiana und die liebliche Glyphaea Monteiroi, eine Liliacee angehören.

Recht oft hatte ich Gelegenheit, den Welwitschen Sammlungen, sowohl Herbarien wie Museumsgegenständen näher zu treten, zuerst als der mir befreundete Mann noch lebte, in London, dann später

nach seinem Tode, in Lissabon. Je mehr ich mich in diese Schätze vertiefte, um so grösser wurde das Bedauern, dass noch so überaus wenige derselben unsern Kulturen angehören. Das „semper aliquid novi ex Africa“ ist durch Fridrich Welwitsch aufs glänzendste bestätigt worden.

Gleichwie das eben verlassene Territorium einen Theil von

Nieder-Guinea

ausmacht, sind auch, wenn wir in nördlicher Richtung fortschreiten, noch weitere Ländergebiete, in welchen das gewaltige, 13000 Fuss hohe Camerun-Gebirge, das Stromgebiet des Niger geographische Grenzscheiden abgeben, sowie endlich auch die Inseln des Guinea-Busens darunter zu begreifen. Gerade dieser Theil des tropischen westafrikanischen Küstengebiets ist botanisch sehr genau erforscht worden, von da hielten viele sehr stattliche Ziergewächse ihren Einzug in unsere Warmhäuser und sind in pflanzengeographischer Beziehung einige höchst merkwürdige Punkte, namentlich von Gustav Mann auf dem Camerun-Gebirge und dem Pik von Fernando Po aufgedeckt worden. Unter dem Titel „Niger Flora“ hat der ältere Hooker, Sir William, den botanischen Nachlass unseres Landsmannes E. Vogel bearbeitet; kleinere Sammlungen mit eingerechnet, beträgt die Gesammtzahl der in diesem Werke aufgezählten Pflanzen 1870 Arten; unterwerfen wir die Monocotyledonen einer näheren Besichtigung, so finden wir 6 Palmen (Calamus, Borassus, Hyphaene, Raphia, Phoenix, Elaeis) 1 Pandanus, 5 Aroideen, 27 Orchideen (Bolbophyllum, Zygopetalum, Lissochilus, Gymnadenia, Habenaria), 15 Scitamineen und 7 Liliaceen (Gloriosa, Chlorophytum, Sanseviera, Aloe) darin beschrieben. Reihen wir daran die Ergebnisse späterer Entdeckungsreisen, so dürfte sich die Zahl der von dort bekannt gewordenen Pflanzenarten wenigstens schon verdoppelt haben. Die Niger-Expeditionen gehören immer noch zu den wichtigsten im ganzen äquatorialen Afrika; welche Schätze und Ueberraschungen unserer noch harren, wenn dereinst, trotz aller Menschenopfer, die es erheischt, das ganze Innere, das Land von Küste zu Küste wissenschaftlich untersucht worden ist, lässt sich schwer voraussagen, doch hat Baron von Mueller gewiss recht, wenn er meint, dass man an einem Tage mehr neue Pflanzen in Central-Afrika entdecken könne als in irgend einem Theile Australiens in einem Jahre. Das Klima in dem von uns näher bezeichneten Küstengebiete wird im

Allgemeinen als ein sehr ungesundes geschildert und fast jeder Europäer, der sich hier aufhält, sei es zu wissenschaftlichen oder commerciellen Zwecken, muss den recht bösartigen Fiebern seinen Tribut zahlen, nur in den viel gesünderen Bergregionen kann er Genesung finden, frische Kraft schöpfen, um von Neuem den Kampf mit den fieberschwangeren Niederungen aufzunehmen.

Zwei trockene und zwei Regenzeiten treten auf. Am Gabun dauert die erste Regenzeit von Anfang Juni bis Ende September, das ist der kühlste und für Europäer gesundeste Theil des Jahres, während dessen der Himmel bedeckt ist; gegen Ende desselben bricht die Sonne in ihrer ganzen Macht hervor, und unter dem heissen Athem der Landwinde verschrumpfen und zerfallen die Kräuter und Gräser, bieten die Ebenen und Sandsteinfelsen in den zerrissenen Thalschluchten ein recht ödes Bild dar, was nur durch Acacien-Gebüsche und einige andere Sträucher etwas Abwechselung erhält. Die dann im November und December folgenden sehr heftigen Regengüsse wirken belebend und erfrischend auf die schmachtende, halb verdorrte Pflanzenwelt ein, um mit Beginn des März bis zum Schluss des Mai abermals einer trocknen Periode den Platz zu räumen. Die gewöhnliche Temperatur in diesen Küstengegenden wechselt zwischen 23°,75 und 28°,75 C.; weiter im Innern, wo der stete Wechsel von Land- und Seebrisen seinen Einfluss nicht mehr geltend machen kann, ist sie offenbar eine weit höhere, in den Bergregionen dagegen eine beträchtlich niedrigere. Die Küsten sind sandiger, steiniger oder felsiger Natur und nur an den Flussrändern, auf den Hochebenen und höheren Bergregionen begrüsst uns eine üppig ausgestattete Vegetation. Suchen wir nach einigen Charakterpflanzen für dieses Gebiet, so können wir zunächst unter den Palmen einige derselben auffinden. Da ist die Dumpalme, Hyphaene thebaica, welche durch die gablige Theilung ihres Stammes, die mächtigen Fächerwedel besonders auffällt und in ihrer Verbreitung von der Ostküste bis zum Golfe von Guinea ein ungeheures Gebiet umfasst. Auch die Delebpalme, Borassus aethiopum erstreckt sich über ähnlich weite Ländertheile und bildet besonders am Saum stehender Gewässer mit wenig Abfluss ganze Waldungen. Die glatten, 60 bis 80 Fuss hohen, schnurgeraden Stämme haben etwas ungemein Imposantes, was durch die stolze Krone ihrer Wedel noch gesteigert wird. Die Oelpalme, Elaeis guineensis, gehört fast ausschliesslich den Landschaften Guinea's an, für welche sie zugleich als der nützlichste Baum bezeichnet

werden kann. Unter den dicotyledonischen Bäumen steht der Baobab durch seine auffällige Form, die Menge seiner Individuen sowie durch seine weite Verbreitung obenan, Eriodendron guineense reiht sich als ein anderer Koloss ihm an und die prächtige Kigelia pinnata mit 60 Fuss hohen Stämmen, einem Kronendurchmesser von 80 bis 90 Fuss bedingt in manchen Gegenden nicht weniger als die genannten oder auch mit ihnen vereint den Grundzug im landschaftlichen Gemälde. Dringen wir in das Reich der eigentlichen Nutzpflanzen, zu welchen mehrere der genannten schon gehören, etwas tiefer ein, so haben wir auch hier Gelegenheit, manche der interessantesten Vertreter der Tropenflora Afrika's kennen zu lernen. Auf den Bergen Java's bestanden ganze Waldungen aus der hochgeschätzten Tectona grandis, in der Sierra Leone wächst ein Sapindaceen-Baum, Oldfieldia africana, welcher das afrikanische Teakholz liefert, dessen specifisches Gewicht bedeutender ist als das der Eichen und selbst des asiatischen Teakbaumes, von dem es freilich an Dauerhaftigkeit übertroffen wird. Früchte der Sterculia acuminata und macrocarpa sowie der Balanites aegyptiaca liefern den Eingeborenen eine beliebte, nahrhafte Speise und in den Samen des Kumba-Baumes, Xylopia aethiopica, finden sie das gesuchte Reizmittel für den Gaumen. Der sogenannte Malaguetta-Pfeffer war schon im Mittelalter als kostbares Gewürz bekannt und bildet noch jetzt eine gesuchte Zuthat zu allen Speisen wie auch ein wirksames Arzneimittel. Es dürfte hinlänglich bekannt sein, dass alle Tropenbewohner auf solche scharfreizende Gewürze, wie die Früchte und Samen der Xylopia, verschiedener Piper-Capsicum-Arten und anderer mehr sie enthalten, zur Erhaltung ihrer Gesundheit angewiesen sind; uns würden sie freilich, namentlich in solch' erstaunlicher Menge genossen, nicht zusagen. Bentham's Annahme, dass die Kulturpflanzen der Neger aus dem Osten stammen, hat sich allgemein bestätigt; dies ist sogar bei einigen ursprünglich amerikanischen, wie dem Mais und der Erdnuss der Fall, welche so frühzeitig in Asien angebaut worden sind, dass man fast glauben muss, sie seien daselbst vor der Entdeckung der neuen Welt bekannt gewesen. Die meisten Kulturpflanzen dagegen, welche in Amerika und Afrika angebaut werden, ohne Asien anzugehören, sind afrikanischen Ursprungs, so verschiedene Panicum- und Amomum-Arten. Unter den Zierpflanzen des tropischen Afrika, wie wir solche bereits aus unsern Sammlungen kennen, will ich nur an einige der bemerkenswerthesten erinnern. Es gibt hier zunächst eine Menge

prachtvoller Dracaenen, wie Dr. Goldieana, phrynioides, thalioides, arborea, humilis, auch schöne Begonien, wie Begonia baccata, prismatocarpa und asplenifolia; die herrliche Gardenia Stanleyana und G. octomera, die reizende Meyenia Vogeliana, die seltene Amphiblemma cymosum, die kolossale Aristolochia Goldieana, Angraecum Chailluanum und die mehr eigenthümliche als schöne Napoleona imperialis sind hier zu Hause. Im Gabun-Gebiete ist das Vaterland der herrlichen Musa sapientum var. vittata, die auf den Inseln Fernando Po und St.-Thomé angebaut wird, von wo Ackermann und später Mann sie nach Europa einführten. In der Region des alten Calabar entdeckte Thomson das schnell bei uns beliebt gewordene Clerodendron Thomsonae, ebendaselbst ist auch Physostigma venenosum, die Calabar-Bohne, heimisch, die ein wirksames Gegengift der Atropa Belladonna sein soll. Gustav Mann sammelte im Ganzen 3000 Arten blühender Gewächse, die meisten derselben wurden von ihm in den Niederungen gefunden, eine bei weitem kleinere Zahl, 237 Arten, darunter 112 neue, wurden in Höhen von über 5000 Fuss angetroffen. Eine dichte Wald-Region ist dem Camerun-Gebirge bis zu einer Meereshöhe von 7000 Fuss eigen, darauf folgen offene Grasflächen mit Büschen von Hypericum, Pittosporum, Adenocarpus, Leucothoë, Ericinella, Myrica und verschiedenen krautigen Pflanzen und 11 Baumarten des gemässigten Klimas wurden bis 8000 Fuss angetroffen. Auf den höchsten Bergspitzen war Mann nicht wenig erstaunt, viele europäische Typen anzutreffen, Umbilicus pendulinus, Galium Aparine, mehrere Veronica- und Bartsia-Arten, Limosella aquatica, Trichonema Bulbocodium, Deschampsia caespitosa, Poa nemoralis, Koeleria cristata und noch verschiedene andere traten ihm hier als Bürger Europa's entgegen und ist die Zahl europäischer Gattungen eine noch viel beträchtlichere. Hooker weist darauf hin, wie in diesen Bergen tropische Gattungen und Arten bis zu einer Höhe von 5000 Fuss und darüber hinansteigen, Formen gemässigterer Himmelsgegenden dagegen viel tiefer hinabsteigen, als man erwarten sollte. Theils muss dieses den so verschiedenartigen Bedingungen von Lage, Feuchtigkeit und Temperatur zugeschrieben werden, ganz insbesondere aber der gleichmässigen Jahrestemperatur, welche das Steigen tropischer Formen, das Sinken gemässigter begünstigt. Derselbe Forscher gelangte nun bei Bearbeitung der Mann'schen Camerun-Pflanzen zu folgenden Schlüssen: Armuth der Flora, Vorherrschen abyssinischer Gattungen und Arten, beträcht-

liche Proportion europäischer Pflanzen, Dürftigkeit an südafrikanischen Gattungen und Arten, grosse Seltenheit neuer Gattungen und gänzliches Fehlen von St. Helena Typen. An jeden dieser Punkte knüpft er weitere Betrachtungen und Erklärungen, die alle von höchstem Interesse sind, auf die hier weiter einzugehen ich mir aber versagen muss. Die im Busen von Guinea liegenden 4 Inseln dürfen wohl als diejenigen Theile des westlichen Afrika anzusehen sein, welche die schönste Natur, die üppigste Pflanzenwelt aufzuweisen haben und einige Augenblicke möchte ich noch auf Fernando Po mit dem berühmten, von Mann zum ersten Mal erklommenen Clarence Pick verweilen. In der Nähe der See fangen schon prachtvolle Waldungen an, die, je höher man steigt, an Dichtigkeit, Mannigfaltigkeit zunehmen und fast bis zur Spitze des 10,058 Fuss hohen Piks hinanreichen, wie z. B. Hypericum angustifolium, ein 30 Fuss hoher Baum. Im Ganzen sammelte Mann auf Fernando Po etwas über 100 Arten, die sich über 80 Gattungen und 40 Familien vertheilen. Davon wuchsen 76 Arten in 66 Gattungen auf dem Pik, 20 derselben waren tropische Typen, die nur bis 5000 Fuss reichten, von den übrigen, fast nur aus Stauden bestehenden Arten, wurden 37 als abyssinische erkannt, 16 bewohnen auch Mauritius, Bourbon und Madagascar, von den 48 temperirten Gattungen gehören nur 12 aussereuropäischen an. Einheimische Palmen kennt man nicht; Elaeis guineensis und Raphia vinifera werden ab und zu in den Küstenniederungen angebaut; unter den nicht zahlreich vertretenen Farnen kennt man einen 10 bis 30 Fuss hohen Baumfarn, Cyathea species, welcher auch dem Camerun-Gebirge angehört, wie denn überhaupt manche dieser Inselpflanzen auch jenen kontinentalen Höhenzug bewohnen. Die 4 Orchideenarten repräsentiren ebenso viele Gattungen, Bolbophyllum, Polystachia, Calanthe, Habenaria; die Gattung Angraecum, durch 2 Arten auf den Cameruns vertreten, fehlt hier. Von Liliaceen-Asparagineen fand Mann 2 hübsche Dracaenen, Dracaena densiflora und Dr. bicolor und Barter entdeckte die nach ihm benannte schöne Palisota. Auch ein höchst zierlicher Ericaceen-Strauch, Ericinella Mannii, sowie eine neue Primulaceen-Gattung, Ardisiandra sibthorpioides wurden während Mann's Expedition auf Fernando Po aufgefunden. Schon Robert Brown hatte auf das gänzliche Fehlen der Coniferen und Laurineen im westtropischen Afrika hingewiesen, um so interessanter war es, dass Mann auf der Insel St.-Thomé

eine Podocarpus Art, sowie einige Vertreter der letzten dieser zwei Familien seinen Sammlungen einverleiben konnte. Zum Schluss möchte ich noch darauf hinweisen, das das westliche Afrika eine Reihe von Pflanzenarten besitzt, die auch dem tropischen Amerika eigen sind; solche haben aber nur ihren Standort in der Nähe der Küste, während im Innern dagegen indische Arten in derselben Richtung häufiger werden, als die amerikanischen verschwinden.

Ein wahres Prachtgewächs, schon vor über 100 Jahre von James Bruce entdeckt, aber erst seit 1853 durch Walter Plowden bei uns eingeführt, — Musa Ensete, dessen Blätter die grössten der Erde sind, soll uns die Pforten ihres Heimatlandes öffnen und uns in

Abyssinien

einführen, welches sich mit seinen Alpenscenerien, seinen zahlreichen Hochlandschaften und Tafelbergen sofort als ein rechtes Gebirgsland zu erkennen giebt. Fast auf keinem anderen Gebirge erscheint die Bildung der horizontal sich hinziehenden Tafelberge eine so eigenthümliche, in so hohem Grade auffällige; bald gleichen sie zertrümmerten Mauern, bald in ihren runden Massen erhabenen Domen, oder auch mit ihren geraden, geneigten, umgestürzten Kegeln alten Kirchthürmen und drängen und bauen sich diese Formen meist sehr regelmässig über einander auf, dass man sie für Menschenwerk, — „für die zerstörte Arbeit von Titanen" halten könnte. Zahlreiche, tief und fast senkrecht eingerissene Gewässer entquellen den basaltischen und trachytischen Bergmassen, bedingen ein üppiges Weideland und lassen an den Rändern der bis zu 6000 Fuss sich erhebenden Hochebene reiche Getreidefelder zum Vorschein kommen. Eigentliche Urwälder gehen dem Lande ganz ab, welches mehr durch lichte Waldungen, in denen die Bäume eine durchschnittliche Höhe von 25 bis 45 Fuss erreichen und die in grösster Menge am westlichen Abhange des abyssinischen Hochlandes auftreten, charakterisirt wird. Darüber hinaus erstreckt sich eine dicht zusammenhängende, sehr häufig mit Dornen bewaffnete Gesträuchformation, in welcher nur vereinzelte Bäume sich zeigen und dieser endlich folgen weite Savannenbildungen, die im Frühlinge durch eine Fülle prächtiger Zwiebelgewächse, namentlich Amaryllideen ihren schönsten Schmuck erhalten.

Um die klimatischen Verhältnisse näher zu bezeichnen, haben die Eingebornen 3 Regionen aufgestellt und zwar:

1) Die **Kollas**, von 3000—4800 Fuss Meereshöhe, mit einer durchschnittlichen Temperatur von $21^0{,}_{25}$ bis 40^0 C. Hier ist die Vegetation zum Theil eine grossartig schöne und fast alle tropischen Kulturpflanzen zeigen ein üppiges Gedeihen, wenn auch nur in den feuchten Thalschluchten, die einen schroffen Gegensatz bilden zu den dürren Küstenlandschaften, in welchen neben Acacien und Tamarisken die blattlose, kandelaberartige, 30 bis 40 Fuss hohe Euphorbia abyssinica bezeichnend wird.

2) Die **Waina Degas**, von 4800 bis 9000 Fuss, wo die Temperatur zwischen $13^0{,}_{75}$ bis 27^0 C. wechselt. Dies ist jedenfalls der fruchtbarste Theil des Landes, die europäischen Getreidearten gedeihen vorzüglich, der Weinstock, die Orange und Citrone geben reiche Ernten. Von sonstigen Kulturpflanzen baut man besonders Guizotia oleifera, Sesamum indicum, Cannabis sativa, Euphorbia Lathyris, Nicotiana Tabacum, Capsicum conoides und Solanum tuberosum. In dieser Region trifft man die beiden einzigen Coniferen des Landes an, die zugleich endemisch sind, Juniperus procera und Podocarpus elongatus. Zwei sehr ausgezeichnete Baumformen, der Gibarra und Cosso treten von hier in die dritte Region über. Erstere ist eine im Wachsthum den Palmen vergleichbare, 15 Fuss hohe Lobeliacee, Rhynchopetalum montanum mit schmalen, schilfähnlichen Blättern und weit hervorragenden Blütentrauben, die bis über 13000 Fuss hinausgehen soll. Sie kommt an den Berggehängen häufig vor und wächst meist in Gesellschaft von Rosen, Rosa abyssinica, Brombeergestrüpp, Rubus exsuccus und der mittelländischen Erica arborea. Der Cosso, eine Mimosacee, Brayera anthelmintica wächst besonders auf Wiesen und Feldern und trägt durch die seltsame Verzweigung seiner Aeste, die helle Farbe der Stammrinde, die grossen, zusammengesetzten, wolligen Blätter, sowie durch die lang herabhängenden Blütenrispen wesentlich zur malerischen Zierde der Landschaft bei. Eine Höhe von 11000 Fuss ist ihm als Grenze gesetzt. In derselben Höhe liegt überhaupt nach Schimper die Baumgrenze in Abyssinien, immergrün nennt derselbe das Gebirge zwischen 6000 bis 13000 Fuss, während in der darunter liegenden Schimperschen Region die meisten Gewächse in der trockenen Jahreszeit ihr Laub verlieren.

3) Die **Degas**, zwischen 9000 und 13000 Fuss, mit einer Temperatur von $8^0{,}_{75}$ bis 10^0 C. Dies ist das Reich der Savannen mit zum Theil sehr üppigem Gras- und Kräuterwuchs, Waldungen

sind selten und kann man die Vegetation im Allgemeinen als eine recht dürftige bezeichnen. — Die Regenzeit tritt in den tieferen Gegenden von April bis September ein, auf den Hochebenen von Juli bis October; eine zweite, kürzere kennt man noch im Süden und zwar im Januar oder Februar. Die Gesammtzahl der in Richard's „Flora abyssinica" enthaltenen Phanerogamen beträgt nach Ausschluss der Kulturpflanzen 1652 Arten, von denen etwas über 1100 Arten als endemisch angesehen werden. Die als angesiedelt zu betrachtenden europäischen Arten bilden eine Reihe von 125 Arten, darunter 95, welche mit der Getreidekultur verbreitet wurden und 30 Wasser- und Sumpfpflanzen. Die Uebereinstimmung dieser Flora mit jener Nieder-Guinea's haben wir bereits im vorigen Abschnitte kennen lernen, von Cap-Pflanzen führt Richard 29 Arten an, darunter einige Proteen. Unter den in Richard's Werke aufgezählten Familien zeichnen sich folgende durch hohen Arten-Procentgehalt aus, Gramineen 12, Leguminosen 11, Compositen 11, Cyperaceen fast 5, Labiaten 3 bis 4, Scrophularineen über 3, Acanthaceen fast 3. Rubiaceen über 2, Urticeen, Asclepiadeen und Orchideen je 2 Procent. Die bis dahin so seltenen epiphytischen Orchideen sind in der letzten Zeit durch mehrere neue Arten bereichert worden.

Natürliche Contraste, wie sie durch Gebirge, Wälder, reichbewässerte Fluren einerseits, durch Ebenen, baumarme Gegenden und durch zur Unfruchtbarkeit verdammte Einöden andrerseits in manchen Ländern bedingt werden, haben wir schon in verschiedenen der von uns berührten Gebiete kennen lernen, fast in keinem treten sie sich aber schroffer gegenüber, lassen hier ein reiches, herrliches Kulturland, dort eine furchtbare, grausenerregende Wüste zu Tage treten, wie in

Aegypten,

wo der Nil und die Sahara sich die Oberherrschaft streitig machen. Den jährlichen Ueberschwemmungen dieses Flusses verdankt jenes Wunderland einzig und allein seine erstaunliche Fruchtbarkeit; ohne sie wäre es eine menschenleere Einöde, nur soweit die schwellenden Wasser reichen, ist Leben und Fülle, — wo sie aufhören, beginnt sogleich die Wüste. Während ein dankbares Volk den Nil anbetete, zog sein geheimnissvoller Ursprung von Alters her die Aufmerksamkeit auf sich, aber erst der Neuzeit war es vorbehalten, darüber

klares Licht zu verbreiten und durch die Entdeckung der grossen Seen Victoria- und Albert-Nyanza seinen Quellen näher zu rücken. Vom Nil zum Senegal und von den Mauern Tripolis bis in die Nähe von Timbuktu erstreckt sich die geheimnissvolle, schreckensreiche W ü s t e, die man vorzugsweise — d i e G r o s s e nennt. Den Raum des nahen Mittelmeeres fast dreimal übertreffend, zum Theil in der Tropenzone selbst, zum Theil derselben nahe liegend, hat die Sahara ebenso unbestimmte Grenzen wie ihre innersten Einöden unbekannt sind.

Die Alten verstanden unter Aegypten eigentlich nur das Nilland, nämlich das schmale Nilthal von Syene bis zum Gabelpunkt am Delta und das letztere selbst; jetzt ist die Ausdehnung des eigentlichen Aegypten eine viel bedeutendere und wird mit Ausschluss der unter aegyptischer Oberherrschaft stehenden Sudan-Länder auf 10171 geographische □Meilen geschätzt. Davon fallen nur 458 Meilen auf das kultivirte Land, welches fast zu gleichen Theilen über Unter- und Ober-Aegypten vertheilt ist. Der bei weitem grösste Theil des Areals wird von der Wüste eingenommen, man kann aber den kultivirten Theil sich verdoppelt und verdreifacht vorstellen, insofern derselbe Boden 2 bis 3 gewöhnlich sehr reiche Ernten in einem Jahre liefert.

Abgesehen von einigen ungesunden Landstrichen wird das Klima Aegyptens als ein sehr gesundes, wenn auch sehr heisses geschildert.

In Unter-Aegypten, vom Mittelmeere bis Kairo ist die Menge atmosphärischer Niederschläge eine ziemlich beträchtliche und fallen namentlich in der Nähe der See zeitweise ganz bedeutende Regengüsse. Hier beträgt die Durchschnittstemperatur im Sommer $32^{0}{,}_{50}$ bis $37^{0}{,}_{50}$, im Winter 10^{0}—$16^{0}{,}_{25}$ C. Ober-Aegypten dagegen liegt in der regenlosen Zone, ein fast ununterbrochen heiterer Himmel und ewiger Sommer machen sich hier geltend und Regenzeiten wie in den Tropen fehlen. Oft vergehen viele Jahre ehe es in Theben und Assuan ein einziges Mal regnet und dabei steigt die Sommertemperatur bis auf $43^{0}{,}_{75}$, während jene des Winters nur auf $22^{0}{,}_{50}$ herabsinkt. Starke Thauniederschläge, Nilüberschwemmungen, wie auch das Grundwasser des Nils ersetzen hier die mangelnden Regen. Die regelmässig dort auftretenden Nordwinde bedingen ein Fallen der Hitze, während die austrocknenden Südwinde das Gegentheil hervorrufen.

Längs des Nils zieht sich an seinen beiden Ufern ein im Durchschnitt $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Meilen breiter Streifen schwarzer Erde hin. Hier schufen die Schlammablagerungen jenen Kulturboden, dessen Frucht-

barkeit schon im Alterthum hochberühmt war und uns an die 7 aus einem Halme sprossenden vollen und dicken Aehren des Pharaonischen Traumes erinnert. Gegenwärtig mangelt viel, um uns diesen paradiesischen Zustand zu vergegenwärtigen, die Kulturen sind zum Theil andere geworden, und auch die Bevölkerung hat sich sehr gelichtet. Noch jetzt wird, wie im alten Aegypten das Jahr in 3 Abschnitte eingetheilt, nämlich 1) von Ende Juni bis Ende October, die Zeit der Schwellung; 2) von Ende October bis Ende Februar, Zeit des Zurücktretens des Wassers, der Saat auf den Feldern, — des Frühlings; 3) von Ende Februar bis Ende Juni — Zeit der Ernte. Bei niedrigem Wasserstande im Strome und den künstlichen Kanälen wurde und wird noch jetzt das Wasser mittels Hebe- und Pumpwerken, welche von Menschen und Thieren, neuerdings stellenweise auch von Dampfmaschinen bewegt werden, auf die Felder gebracht, soweit die letzteren nicht schon vom Strome unmittelbar unter Wasser gesetzt sind. Die Hauptkulturpflanzen sind Mais, Weizen, Reis, Gerste und Durrha, eine Sorghum-Art, ferner Zuckerrohr, Melonen, Wassermelonen, Colocasien, Indigo und Safran. Zwei weitere im grossen Massstabe angebaute Gewächse, die strauchartige Baumwolle mit ihren weinrebenähnlichen Blättern, den grossen hellgelben Blumen, den sich silberweis öffnenden Samenkapseln und der Wunderbaum, Ricinus communis, mit schöner Belaubung und stattlichem Wuchse bilden an manchen Stellen eine wesentliche Zierde der Landschaft.

Der Alkanna, Lawsonia spinosa und inermis, stand schon bei den alten Aegyptern im hohen Ansehen und ist auch im Lande einheimisch. Die angenehm riechenden Blumen werden zum Parfümiren von Oelen und Salben gebraucht, doch sind es die Blätter, von welchen man im Jahre 1868 noch 300000 Kilogr. erntete und die im pulverisirten Zustande den Bewohnern das so beliebte Schönheitsmittel liefern, um sich Nägel u. s. w. damit zu färben, weshalb die Pflanze bis vor einigen Jahrzehnten in grossen Massen angebaut wurde. Als schönster, fruchtbarster und am sorgfältigsten angebauter Theil des Landes wird die Provinz Fajuhm genannt, berühmt wegen ihrer Gartenkulturen und der Menge schöner Fruchtbäume. Unter den Fruchtbäumen werden namentlich die saftigen Orangen, die süssen Feigen und die Granatäpfel mit schönem purpurnen Ritz, welchen das Hohelied Salomonis mit den Lippen einer Braut vergleicht, von Fajuhm besonders geschätzt. Auch Rosen werden in grossen Massen angebaut, Rosa damascena, moschata und sempervirens, um in der

Zeit vom Februar bis April aus ihren Blumen ein vorzügliches Rosenwasser zu fabriciren. Rosenöl wird in Aegypten fast gar nicht gewonnen, kommt meist aus Tunis und Persien. Da fast alle aegyptischen Bäume das ganze Jahr hindurch grün sind, etwa mit einziger Ausnahme des Feigen- und Maulbeerbaums, welche die Blätter auf kurze Zeit verlieren, und da mehrere derselben im Laufe eines Jahres öfter blühen und Früchte tragen, so würde dadurch ein bedeutendes Element landschaftlichen Reizes gegeben sein, wenn nicht die Zahl der Bäume überhaupt sehr gering wäre. Am weitesten verbreitet und deshalb am charakteristischsten für die Landschaft ist die Dattelpalme, welche die Nilufer fast überall begleitet, durch ihre tief eindringenden Wurzeln aber auch befähigt wird, mitten in der Wüste ein kräftiges Gedeihen zu zeigen. Nach den Tropenländern zu verschwindet sie mehr und mehr, um der Dumpalme Platz zu machen, die im Vergleiche zu jener für Aegypten von geringer Bedeutung ist. Die schöne, im Habitus unsern Eichen ähnliche Sykomore, Ficus Sycomorus, ist desgleichen weit verbreitet und wurde schon im Alterthum ihres unverweslichen Holzes wegen hoch geschätzt. Unbegreiflich scheint es, dass die einst so beliebten Sykomoren-Feigen, von denen man sagte, dass wer einmal davon gekostet, stets wieder nach Aegypten zurückkehre, heut' zu Tage wenig oder gar nicht mehr gegessen werden; im Volksmunde hat man ihnen die Bezeichnung — Eselsfeigen — beigelegt. Ueberall stösst man auf Gruppen der Acacia nilotica, aus welcher man in Ober-Aegypten das arabische Gummi gewinnt und deren sehr hartes Holz zu Schiffsbauten Verwendung findet. Eine andere ebenfalls einheimische Art, Acacia Lebbek wird in den grösseren Städten als beliebter Alleebaum vielfach angepflanzt. Eine der anmuthigsten Zierden der Nilufer bildeten ehemals dichte Massen von Cyperus antiquorum, deren Mark die so berühmten Papyrus-Rollen lieferten, — jetzt ist diese Pflanze dort fast ganz ausgerottet und bildet nur noch an einzelnen Stellen mit Nymphaea coerulea, Nelumbium speciosum, Pistia Stratiotes und Herminiera elaphroxylon einen Schmuck der Gewässer. Zum grossen Theil ist die aegyptische Flora die der Mittelmeerregion. In südlicher Richtung tritt sie auf der einen Seite in die Flora der Wüstenregion, auf der andern in die Hochlandflora von Abyssinien über. Im Allgemeinen kann man von einer armseligen aber eigenthümlichen Vegetation sprechen, wie sie sich durch Afrika von den Canarischen Inseln bis nach dem persischen Golf und so weiter nach Afghanistan hindurch

zieht. Dornige Acacien, stachlige Gewächse mit spärlicher Belaubung, saftreiche Chenopodiaceen, Cucurbitaceen, Rutaceen und Zygophylleen, mehrere starre Gräser, namentlich die 6 Fuss hohe Stipacee, Aristida pungens bilden die eigenthümlichen Grundzüge der Wüstenflora. Die Kalk- und Sandsteinfelsen der arabischen Wüste auf der östlichen, die der libyschen Wüste anf der westlichen Seite des Nils legen weitere Eigenthümlichkeiten des aegyptischen Florengebiets offen. In der arabischen Wüste zwischen dem Nilthal und dem Rothen Meere tritt ein mächtiger Gebirgsrücken auf, Oasen fehlen und ist sie fast ganz ohne Wasser und Baumwuchs. Dessen ungeachtet machten die Reisenden Dr. Güssfeldt und Dr. Schweinfurth hier in einer Höhe von über 1000 Meter mehrere ganz unerwartete botanische Funde. Viele bisher nur am Sinai oder im Innern von Palästina bekannt gewordenen Gewächse fanden sich auf dem Galala wieder, unter andern Cynomorium coccineum auf Artemisien schmarotzend; die essbare Wurzeln liefernden Scorzonera undulata und Malabaila Sekakul wuchsen auf dieser Höhe in unglaublicher Menge. In den Thälern stiessen die beiden Herrn auf moosbedeckte 20 Fuss lange Stalaktiten, die mit dem zierlichen Venushaar, Adiantum Capillus Veneris, herrlich geschmückt waren, und 15 Fuss hohe Feigenbäumchen, Ficus palmata, sprossten neben verwildertem Palmgestrüpp aus den Felsspalten hervor.

In der libyschen, reich mit Oasen ausgestatteten Wüste zeigt sich uns ein noch freundlicheres Vegetationsbild, wenn wir Dr. Ascherson für wenige Augenblicke in die Kleine Oase begleiten. Auch hier gedeiht das ebengenannte Adiantum; es deutet mit der Marsilia diffusa und einer sehr gemeinen Doldenpflanze Helosciadium nodiflorum die Nähe des Wassers an und 2 reizende Wassergewächse Ottelia alismoides, Nymphaea coerulea, selbst eine niedlich blühende Nelkenart, Dianthus Cyri stehen so gar nicht im Einklang mit dem Alles beherrschenden Wüstencharakter. Zwergakazien, Prosopis Stephaniana und die besenartige Tamariske, Tamarix africana, vertreten die Gesträuchformation; ausgedehnte Gruppen der durch die verschiedenartige Gestalt ihrer Blätter ausgezeichneten Populus euphratica, welche durch ihre weite geographische Verbreitung nicht weniger ausgezeichnet ist, machen mit Dattel- und Dumpalmen den Baumbestand aus. Diese Pappelart wurde neuerdings als der Arab der Bibel erkannt, jener Baum, an dem die Juden an den „Wasserbächen Babylons“ ihre Harfen aufhingen. Früher glaubte man

diesen biblischen Arab mit der bekannten Trauerweide unserer Gärten identificiren zu müssen, welche diesem Irrthume ihren botanischen Namen — Salix babylonica, verdankt.

Um noch einmal auf die aegyptische Gartenkunst zurückzukommen, verdient es hervorgehoben zu werden, dass dieselbe unter der Regierung des jetzigen Ex-Khedives einen seltenen Aufschwung nahm und der verdienstvolle Gartendirektor Delchevalerie in den fürstlichen Gärten die schönsten Tropenkinder vereinigte, namentlich viele tropische Fruchtbäume zum reichlichen Tragen veranlasste. Uebrigens ist das ganze Nilthal ein Garten zu nennen und in Rücksicht auf Ackerbau könnte Aegypten bei guter Verwaltung trotz seiner weiten Wüstenausdehnung eine Kornkammer für manche Länder der Erde werden, wie einst zur Zeit der Römer.

Die Länder Tripoli und Tunesien überspringend, in welchen der Einfluss der fast bis zur Küste reichenden Sahara ein überwiegender ist, finden wir in dem zwischen Tunis und Marokko gelegenen afrikanischen Frankreich:

Algerien,

welches sich längs des Mittelmeeres 138 Meilen weit hindehnt, manche Uebereinstimmung bezüglich seiner Pflanzenwelt mit dem soeben verlassenen Gebiete — Aegypten, entdecken aber noch grössere Anklänge mit dem südlichsten Theile Europa's. Man kann dieses Land mit seinen 3 Provinzen Algier, Constantine und Oran zunächst in 2 Zonen theilen, von welchen die nördliche, Tell genannt, sich in Bezug auf die Produktion durch Ackerbau, Fruchtbarkeit, Gewässer und Wälder von der südlichen, der algerischen Sahara unterscheidet, die Heiden, Weiden, Oasen neben sandigen und salzigen Strecken zur Geltung bringt. Der kleine Atlas mit fruchtbaren Thälern, Strömen und tiefen Schluchten zieht sich längs der Küste hin, weiter im Innern treten die grossen, theils bewaldeten, theils aus Salzsümpfen bestehenden Ebenen, die sogenannten Metidscha auf, hieran schliesst sich im Süden eine zweite, reich bewaldete Gebirgskette an, der hohe Atlas und die Sahara füllt den übrigen Theil des Landes aus. Cosson's Eintheilung der algerischen Flora in je nach geographischen und physikalischen Charakteren verschiedene Gruppen: Mittelmeerregion, Bergregion, Region

des hohen Plateaus und Sahara-Region dürfte mit dem eben Gesagten übereinstimmend sein. Was die Sahara betrifft, möchte ich hier gleich daran erinnern, dass sich ein so gründlicher und scharfer Beobachter wie Cosson gegen das Projekt ausspricht, dieselbe in ein Binnenmeer zu verwandeln, weil dieses die Zerstörung der Dattelpalme, deren Zahl im algerischen Theile schon auf mehr als eine Million fruchttragender Bäume veranschlagt wird, und wahrscheinlich auch die Bildung von stagnirenden, ungesunden Morästen zur Folge haben würde. Algeriens Klima wird im Allgemeinen als ein sehr gesundes, wenn auch stellen- und zeitweise recht heisses geschildert; im September beginnt die Regenzeit, welche mit einigen Unterbrechungen bis April anhält und je näher der Küste an Ergiebigkeit zunimmt; Januar und Februar sind zu gleicher Zeit die blüten- und fruchtreichsten Monate im Jahre. In der Provinz Algier beträgt die mittlere Jahrestemperatur $17^{0}{,}_{75}$, das Maximum $31^{0}{,}_{50}$, das Minimum 9° C., in jener von Constantine lauten diese Verhältnisse $16^{0}{,}_{50}$, 40° und $1^{0}{,}_{50}$. Als reichste und fruchtbarste Provinz wird uns Oran geschildert, wo die Landschaft durch den Wechsel steiler Felsküsten und sandiger Ebenen, sowie durch die bald thonreiche bald kalkhaltige Bodenmischung und durch ihre salzigen Seen auf das mannigfaltigste gegliedert wird. Die Entwicklung der Vegetation beginnt hier mit der Regenzeit im September, zuerst sind es die sehr zahlreichen Zwiebelgewächse, welche ihr Blütengewand entfalten, ihnen schliessen sich die einjährigen Gewächse an und zu Ende April, Anfang Mai ist die für den Sammler ergiebigste Zeit eingetreten. Eine Menge von Compositen, Umbelliferen und Staticen macht sich noch im Juni und Juli bemerkbar, von August an ist fast Alles verdorrt.

Der Vegetationscharakter beruht auf den sogenannten Maquis und in diesen auf der Zwergpalme, die in den Ebenen oft den Boden ausschliesslich bekleidet und auf den Hügeln zuweilen ebenfalls die Gesträuche zurückdrängt; letztere bestehen namentlich aus Cisten, Zizyphus Lotus, Pistacia Lentiscus, Rhus pentaphyllus, verschiedenen Genisten, Quercus coccifera und aus verkrüppelten Individuen von Callitris quadrivalvis. Eigentliche Wälder sind nicht vorhanden, aber einzelne Bäume von Olea europaea, Quercus Ilex und Suber, Pinus halepensis und einigen mehr erheben sich nicht selten aus dem Dickicht der Maquis. Cosson sammelte aus der Gegend von Oran 480 Gewächse, unter diesen ergaben sich 140 endemische Arten

und 100 andere als nur noch in Spanien vorkommende. Pflanzungen von Citrus, Punica, Morus, Ficus mit Weinreben, sowie auch schöne Bäume von Populus alba und Phytolacca dioica tragen zum physiognomischen Charakter der Landschaft bei, derselbe kommt aber durch die eingewanderte Formation der Opuntien und Agaven, gewöhnlich mit vereinzelten Dattelpalmen gemischt, zu noch grösserer Geltung. Sowie die Opuntie, die vielleicht mit Beziehung auf ihren fremdländischen Ursprung — Christenfeige genannt wird, für den Araber Nahrungspflanze geworden ist, so benutzen sie auch von den Agaven deren Fasern zu technischen Zwecken. Ueber die Zusammensetzung der Pflanzenformationen in der Provinz Algier hat uns Reuter einige Mittheilungen gemacht. Auch hier walten die Maquis vor, die sich besonders weithin über die Ebene der Metidscha erstrecken und deren Anbau erschweren. Verschiedene Leguminosen wie Genista tricuspidata, G. ferox, Cytisus triflorus, aromatische Labiaten, wie Rosmarinus und Lavandula multifida, Artemisia arborescens machen die herrschenden Bestandtheile derselben aus, in den Thalgründen dagegen finden sich Baumgruppen von Ulmen und Weiden, und verschiedene Lianen von Clematis cirrhosa, Rosa sempervirens, Lonicera implexa, Smilax mauritanica, Aristolochia altissima, Convolvulus lucanus halten die Stämme derselben mehr oder minder eng umschlungen. Die unteren Nordabhänge des kleinen Atlas bei Blidah sind ebenfalls mit Maquis bedeckt, hier bilden Viburnum Tinus, Cytisus triflorus, Erica arborea, Nerium Oleander und Salix pedicellata das Hauptcontingent. Darüber folgen Wälder von immergrünen Eichen, Callitris quadrivalvis, bis dann endlich auf den Höhen die afrikanische Ceder, Cedrus atlantica auftritt. Diese Cedernart bewohnt besonders den hohen Atlas in der Provinz Constantine, wo sie noch ausgedehnte Waldungen bildet. Die höchsten Theile des Gebirges sind dagegen vollkommen nackt, umherliegende oder noch aufrecht stehende todte Baumstumpen deuten jedoch an, dass auch sie einst bewaldet waren. Nach dem Verlassen der Ceder-Region folgt die der Eiche, der Pistacien und Wachholder und die Aleppo-Tanne steigt noch tiefer ins Thal herab. Nach einer statistischen Tabelle sind in Algerien 2,360,747 Hektars Land mit Waldungen bedeckt und nimmt die Ausbeutung der Korkeiche allein ein Terrain von 265,152 Hektars ein. Unter den Nutzpflanzen des Landes dürften noch 2 Gramineen besonders hervorgehoben werden, die Alfa, Macrochloa tenacissima, und die Halfa, Lygeum Spartum.

Diese beiden Grasarten, die auch in Spanien ziemlich häufig sind, finden sich auf den algerischen Hochebenen, wo sie über 5 Millionen Hektar Land bedecken. Namentlich zur Papierfabrication liefern sie ausgezeichnetes Material; der Export davon ist nach England, Belgien und Spanien ein sehr bedeutender und wird der Gewinn auf mehrere Millionen Francs im Jahre geschätzt. Verschiedene Male hatte ich Gelegenheit, die permanente Ausstellung algerischer Produkte im Pariser Industriepalaste zu besuchen und konnte mir somit eine Vorstellung machen von dem unerschöpflichen Reichthum, den Algeriens Boden birgt, welchen zu verwerthen Frankreich's eifrigstes, wenn auch bis dahin nicht immer erfolgreiches Bestreben gewesen ist.

Das grösste und von der Natur am meisten begünstigte der nordafrikanischen Küstenländer

Marocco

ist häufig das China Afrika's genannt worden, denn misstrauisch und eifersüchtig wie das himmlische Reich verschliesst es sich gegen jeden von aussen kommenden Einfluss und erschwert allen Fremden das Betreten seines Innern. Auf 2 Seiten vom Meere umspült, zeigt der Staat ein äusserst günstiges Verhältniss der Küstenausdehnung zum Binnenlande. Das Klima, Dank der oceanischen Einwirkung und dem temperirenden Einflusse des Grossen Atlas, der in einem weiten Bogen in nordöstlicher Richtung das Land durchzieht, ist ein vorzügliches, bei weitem gesunderes als das algerische und gestattet den Anbau sämmtlicher Kulturpflanzen der wärmeren gemässigten, sowie der heissen Zone. Ueber die einheimische Pflanzenwelt konnte man sich lange Zeit nur Vermuthungen hingeben, wenn auch Botaniker wie Webb, Salzmann, Lowe, Schousboe, Balansa hier gesammelt, hatten sie sich doch fast ausschliesslich auf die Küstenländer beschränken müssen und das Innere, so namentlich der bedeutende Höhenzug, lagen unerforscht da. Im Jahre 1871 unternahmen Sir Joseph Hooker und Mr. Ball eine Erforschungsreise nach dem maroccanischen Gebiete, um namentlich der Flora des Grossen Atlas weiter nachzuspüren; ihnen ist es gelungen, manche Zweifel zu beseitigen, Vermuthungen zu bestätigen und ein bedeutendes Material dem schon vorhandenen hinzuzufügen. Um im Allgemeinen zu sprechen, macht die maroccanische Flora einen Theil jener grossen der Mittelmeerregion aus. In seinem „Spicilegium Florae Maroccanae",

London 1878, schätzt Ball die Zahl der bis dahin dort gefundenen Pflanzenarten auf 1627 (1338 Dicotyledonen, 289 Monocotyledonen). Weit verbreitet unter den Tropen und in der gemässigten Zone der alten Welt sind 467 Arten, diese von der Gesammtsumme abziehend, verbleiben 1160 Arten. Von diesen breiten sich zunächst 820 über die Region des Mittelmeers weit aus, weitere 165 sind in Marocco endemisch, 96 finden sich ausserdem nur noch auf der pyrenäischen Halbinsel, 64 theilt Marocco ausschliesslich mit Algier und 15 Arten endlich kommen nur noch auf den benachbarten Canarischen Inseln und Madeira vor. Zu den einzelnen Familien übergehend, macht sich eine sehr bedeutende Proportion von Compositen, Leguminosen und Liliaceen bemerkbar, während jene der Gramineen und Ranunculaceen ausnahmsweise klein ist. Noch charakteristischer ist hier die geringe Proportion solcher Familien, welche meistens in der Pflanzenwelt bergiger Länder der nördlichen gemässigten Zone einen hervorragenden Platz einnehmen. Wir finden beispielsweise nur 16 Arten von Rosaceen, 5 von Saxifrageen, 7 von Primulaceen, 8 von Gentianeen, 27 von Cyperaceen und selbst unter diesen nur wenige subalpine oder alpine Typen. Das mediterrane Element ist über das ganze Territorium ausgebreitet, das peninsulare, welches sich selbst für den Uneingeweihten durch eine Menge schönblühender Sträucher wie Cisten und Ericas kund giebt, ist fast ausschliesslich auf die Nachbarschaft von Tanger und Tetuan beschränkt, das algerische Florenelement dürfte wahrscheinlich, wenn erst manche Gegenden des Innern Marocco's näher durchforscht sind, eine viel weitere Verbreitung zeigen, als man bis dahin anzunehmen berechtigt ist. Die Vermuthung, als könnte die Flora des grossen Atlas das verbindende Glied sein zwischen der eigenthümlichen Flora der Canarischen Inseln und der von ihr so verschiedenen, der Mittelmeerregion, hat sich bis dahin nur theilweise bestätigt, wohl aber durfte man sich mit Recht darüber wundern, dass unter den bis jetzt auf diesem Höhenzuge gefundenen 465 Arten ein sehr bedeutender Procentsatz von centraleuropäischen Arten angetroffen wurde. In den 2 Zonen dieser Bergregion, der mittleren von 1200 bis 2000 m. Meereshöhe, der oberen von 2000 m. bis zur Schneegrenze tritt ausserdem eine beträchtliche Anzahl endemischer Arten auf, namentlich in der oberen, — von einer Zunahme specifischer Formen, wie sie für die Gebirgsfloren Süd-Spaniens, Griechenlands und Klein-Asiens so charakteristisch ist, lässt sich hier nur wenig oder gar nichts wahrnehmen. Ebenso

eigenthümlich erscheint es, dass bis dahin noch keine neue Gattung im Bereiche der Atlas-Flora aufgefunden wurde. Um nun auch den physiognomischen Charakter der maroccanischen Pflanzenwelt noch kurz zu besprechen, müssen wir Hooker in seinem Journal, wie auch den Reiseberichten unseres Landsmannes Gerhard Rohlfs, welcher in das Innere des Reiches und in die unwirthbaren Felsengebirge des grossen Atlas eindrang, folgen. Von Tanger mit seiner reichen mittelländischen Frühlingsflora ausgehend, stossen wir zunächst beim Gebirgsabhange Dschebel Kebir auf eine wuchernde Wildniss von blühenden und rankenden strauchartigen Gewächsen, in der neben vielen exotischen auch manche dem Norden angehörende Arten sich vorfinden. Rosen, Brombeeren, Bryonien, Geissblatt, weisse Winden stehen hier unter Mastixbäumen, Myrten und Kermeseichen, auch Cisten und Cytisus-Arten sind reich vertreten. Zu diesen gesellen sich am Cap Spartel noch verschiedene Heidekräuter wie Erica ciliaris, australis, umbellata, arborea, scoparia hinzu, namentlich wird aber die Zwergpalme vorherrschend, macht sich mit den Büscheln ihrer steifen, fächerförmigen Blätter überall bemerkbar und ist vielleicht das einzige Gewächs, welches dem so verderblichen periodischen Abbrennen von weiten Weideplätzen Trotz bietet. In den sandigen Dünen bei Tetuan zeigt sich in grossen Mengen ein grauer, blattloser Retama-Strauch, der mit seinen langen, im Winde schwankenden, schnurartigen Zweigen der Landschaft ein ungemein trauriges Ansehen verleiht. Zwei unberufene Eindringlinge, Agaven und Opuntien lassen auch hier den ursprünglichen Landschaftscharakter stellenweise ganz verändert erscheinen. Eine hier einheimische, kleine Artischoke, Cynara humilis, spielt eine grosse Rolle in der häuslichen Oeconomie der Eingebornen; jung als Viehfutter verwendet, liefert sie später, kurz bevor der grosse hellblaue Blütenstand sich entfaltet, in dem oberen Theil des Stengels und des Fruchtbodens ein geschätztes Nahrungsmittel für die ärmere Klasse des Volkes. Mächtige Oleanderbüsche tragen zeitweise zur Ausschmückung der Gegend wesentlich bei und sehen wir, dass dieser Strauch zu seinem Gedeihen während der Regenzeit viel Wasser beansprucht, sehr wenig dagegen während seiner Blütezeit, welcher eine vollkommene, anhaltende Trockenheit folgen muss. Je weiter man sich von der Küste entfernt, desto häufiger tritt der den Untergrund bildende Kalkfelsen zu Tage, vereinzelte, dann in Gruppen zusammenstehende Arganbäume fangen an sich zu zeigen, bis sich endlich der berühmte

Arganwald von Duar Arifi darbietet. Argania Sideroxylon ist entschieden das interessanteste Pflanzenprodukt Marocco's und gehört zu einer fast ausschliesslich tropischen Familie, den Sapotaceen. Seinem ganzen Habitus nach, wie auch in der Stellung, die er in der Oeconomie der Eingebornen einnimmt, erscheint der Arganbaum für den sublitoralen, südwestlichen Theil Marocco's, welchem er ausschliesslich angehört, als der Vertreter des Oelbaumes, Olea europaea. Meist auf ganz unfruchtbaren, wasserlosen Hügeln wohnend ist das Wachsthum dieses kleinen Baumes ein ungemein langsames; wenige Fuss über dem Boden theilt sich der Stamm, sendet viele beinahe horizontale Aeste nach den Seiten aus und bewaffnet seine Zweige mit steifen dicken Stacheln. Im 4ten oder 5ten Jahre beginnt er zu tragen und umschliesst die fleischige grüne Schale der Beerenfrucht einen harten Kern, welcher das Arganöl enthält. Dasselbe ist von brenzligem, ranzigem Geschmack, ersetzt aber dessen ungeachtet für das Volk in Süd-Marocco das Olivenöl. Das gelbliche Holz dieses Baumes endlich ist von ausgezeichneter Härte und Dauerhaftigkeit. Als weitere interessante Landesprodukte möchte ich gleich auf das maroccanische Gummi Ammoniacum (Ferula tingitana oder F. orientalis) hinweisen, sowie auch auf das Gummi Euphorbium (Euphorbia resinifera), auf jenes von Callitris quadrivalvis, welcher Baum zugleich das Citrus-Holz der Alten lieferte, und schliesslich auf das Gummi arabicum der Acacia gummifera. — Ein anderer Vegetationscharakter beginnt sich am Rande der Hochebene zu zeigen, wo mit dem herrschenden Wassermangel ungünstige klimatische Einwirkungen wie schnelle Erhitzung des Bodens bei Tage, eine nicht minder schnelle bedeutende Abkühlung desselben während der Nacht zur Geltung gelangen.

Eine dicke Schicht von Kalksteintrümmern bedeckt den Boden der weiten baumlosen Ebene und zeigt sich hier eine auffallende Uebereinstimmung der Flora mit jener der östlichen Sahara. Immer deutlicher beginnt die Kette des grossen Atlas sich abzuzeichnen, statt der kahlen Ebene stossen wir auf Waldungen verschiedener Laub- und Nadelhölzer, die je höher wir steigen, an Ausdehnung und Schönheit zunehmen, um bei 8000 Fuss Höhe auch in dieser Bergregion die Coniferen, und zwar hier Pinus halepensis, Callitris quadrivalvis, Juniperus Oxycedrus, macrocarpa, phoenicea, thurifera zu Alleinherrschern zu machen. — Von den Höhen des grossen Atlas herab nehmen wir Abschied vom continentalen Afrika, um nun auch

noch einigen der wichtigsten afrikanischen Inseln ihr Recht angedeihen zu lassen.

Als letztes Ueberbleibsel eines überschwemmten Festlandes darf man vielleicht

Madagaskar

bezeichnen und somit auch die Naturprodukte dieser Insel als die Reste einer zu Grunde gegangenen Schöpfung. Um so eher fühlt man sich zu einer solchen Annahme berechtigt, wenn man ihre Flora und Fauna mit denen Afrika's vergleicht. Zwischen ihnen besteht dieselbe brüske Unterbrechung wie zwischen Neu-Holland und Asien, hier wie da sind Pflanzen und Thiere wahrscheinlich aus einer andern Form hervorgegangen als die des benachbarten Festlandes. Der Küste von Mozambique zunächst liegend, breitet sich Madagaskar, die bedeutendste unter allen Inseln, vom 12ten bis 25. Grade südlicher Breite aus, 122 Meilen lang, umfasst sie einen Flächenraum von 10927 Quadratmeilen. Von Norden nach Süden wird sie von einer Gebirgskette durchzogen, deren höchster Gipfel bis zu 12000 Fuss Meereshöhe hinansteigt und sich im Winter zuweilen mit Schnee bedeckt; nach beiden Seiten hin flacht sich dieser Höhenzug zu sehr heissen und sumpfigen Küstenniederungen ab. Der grösste Theil der Insel ist mit dichtem Urwalde bedeckt, nur im Süden treten an Stelle desselben sandige, dürftig ausgestattete Tiefländer, im Innern ab und zu hochgelegene Savannen. Die zeitweise von heftigen Gewittern begleitete Regenzeit, welche vom October bis April anhält, sowie zahlreiche, grösstentheils vom Central-Plateau sich ergiessende Ströme bedingen eine ausserordentliche Fruchtbarkeit und wenn das Klima in den Niederungen als sehr heiss und ungesund geschildert wird, ist die Temperatur in den Hochebenen eine um so angenehmere und wohlthuendere. Madagaskars Pflanzenwelt ist noch sehr unvollständig bekannt, da es sich auch hier noch um die Erforschung des ganzen Innern handelt; soviel wir bis jetzt davon kennen, zeichnet sie sich durch vorherrschenden Endemismus aus und sind bereits 100 eigenthümliche Gattungen aus 40 verschiedenen Familien beschrieben worden. Afrikanische und asiatische Baumformen walten in den Wäldern der Küstenniederungen vor. Wenn ich an 3 Gattungen oder vielmehr 3 Arten, Urania speciosa (Ravenala

madagascariensis), Ouvirandra fenestralis und Angraecum sesquipedale erinnere, wird mir gewiss jeder Gärtner beipflichten, dass unter den unsern Kulturen einverleibten Pflanzen des tropischen Afrika die schönsten und eigenthümlichsten von Madagaskar kommen. Die charakteristischsten Familien einer näheren Besprechung unterziehend, müssen wir diese zunächst unter den Monocotyledonen suchen. Auffallend ist die Armuth an Palmen, um so auffälliger, weil uns die benachbarte Mauritius- und Seychellen-Gruppe eine ganze Reihe herrlicher Arten aus den Gattungen Hyophorbe, Latania, Dictyosperma, Roscheria, Verschaffeltia und Stevensonia geliefert haben.

Der Bast, der vor einigen Jahren zu gärtnerischen Zwecken in Europa eingeführt wurde und jetzt als Manilla- oder Raffia-Bast eine weite Verwendung findet, stammt von einer Palmenart Madagaskars, Raphia Ruffia, welche als sehr stattlicher Baum hunderte von Quadratmeilen sumpfigen Landes bedeckt und in der Industrie der Eingebornen eine grosse Rolle spielt. Mehrere Arten einer eigenthümlichen Gattung von kleinen Rohrpalmen, Dypsis, bewohnen ferner diese Insel und Areca madagascariensis, in unsern Gewächshäusern häufig anzutreffen, ist besonders an der Westküste weit verbreitet. Vor noch nicht langer Zeit durchlief eine Notiz die Zeitungen, dass der verdienstvolle Reisende Hildebrandt in dem vor ihm von keinem Europäer betretenen östlichen Theile Madagaskars eine herrliche Fächerpalme entdeckt habe, die von Herrn Gartendirektor Wendland als Bismarkia nobilis beschrieben wurde und sich im Breslauer botanischen Garten bereits in Kultur befindet. Hoffen wir, dass Herr Hildebrandt dort noch auf weitere, ähnlich glückliche Funde stossen wird, um auch den Namen unseres berühmten Strategen unter den principes des Pflanzenreiches verewigt zu sehen.*) Von der Küste bis über 100 Meilen landeinwärts, in Thälern und auf Gebirgsflanken wächst der an feuchtes Terrain gebundene „Baum der Reisenden“ Urania speciosa, ein hoher Pisang, der unter den Vegetationsformen dieser Insel als die eigenthümlichste und zugleich schönste Erscheinung hingestellt werden muss. Wenn die Uranien oft zu Hunderten ja Tausenden vereint, mit ihren mächtigen Laub-

*) Nachdem ich obigen Satz im Mai geschrieben, bringen die Juli-Zeitungen die traurige Kunde von dem am 29. Mai zu Tananarivo auf Madagaskar erfolgten Ableben des Herrn Hildebrandt. Möge sein Name von uns in Ehren gehalten werden!

rosetten sich unter dem klaren tiefblauen Himmelszelte ausbreiten, muss dies von unbeschreiblicher Wirkung auf das Landschaftsbild sein und welch' köstliches Labsal frischen Wassers bieten sie in den geräumigen Höhlungen ihrer Blattstiele dem dürstenden Wanderer dar. Obgleich epiphytische Orchideen bei weitem nicht so reichlich vertreten sind, wie auf andern tropischen Inseln, bieten 2 desgleichen in der Erde wachsende Angraecum-Arten, A. sesquipedale und A. superbum durch die Grösse und Pracht ihrer Blumen Ersatz für die geringe Artenmenge. Die Blumen der ersteren namentlich zeichnen sich durch ganz ungewöhnliche Dimensionen aus, halten 7 Zoll im Durchmesser und zeigen einen Sporn bis zu 1½ Fuss Länge. Wo die genannten Formen verschwinden, beginnen Baumfarne und Bambusen sich zu zeigen, blaue und weisse Nymphaeen beleben und verzieren die Flüsse und hart an den Ufern derselben, wie auch in der Nähe heisser Quellen hat die Ouvirandra fenestralis ihren Standort aufgeschlagen und lässt uns ihre länglichen Blätter aus einem durchbrochenen Adernetz wie ein feines Spitzengewebe anstaunen. An Stellen, wo die Ouvirandra während eines Theils im Jahre trocken liegt, sterben die Blätter ab, aber ihre im humusreichen Lehm eingebetteten Knöllchen bewahren die Lebenskraft, treiben bei Wiederkehr des Wassers von Neuem ihre zarten Blätter hervor. Eine andere zierliche Hydrocharidee, Aponogeton Hildebrandii wächst dort unter denselben Bedingungen.

Wenn auch die Wälder sich von der Küste bis hoch in die Berge hinziehen, so finden sich in ihnen nicht gerade sehr viele verschiedenartige Laubhölzer; ein sehr schöner aber recht giftiger Baum aus der Familie der Apocyneen, Tanghinia venenifera bildet ganze Bestände in den Niederungen und es wird behauptet, dass ein einziger Same dieses Baumes hinreichen soll, um 20 Menschen zu tödten, weshalb man denn auch die Frucht in Madagaskar bei Verbrechern als eine Art Gottesurtheil benutzt. Einige sehr stattliche Byttneriaceen, vor allen die herrliche Astrapaea Wallichii, auch der uns vom afrikanischen Hochlande her wohlbekannte Affenbrodbaum Adansonia, freilich in einer andern Art, A. madagascariensis, verschiedene Erythrinen mit grossen leuchtenden Blumen, Brexia madagascariensis und unter den Feigenarten Ficus elastica dürften uns keine Fremde mehr sein, desgleichen die prachtvolle Stephanotis floribunda, welche aus dem Heer der Schlinggewächse in europäische Gewächshäuser eingewandert ist und dort von Laien und Kennern gleich gerne gesehen wird. Ein parasitisch

lebendes Farnkraut Ophioglossum pendulum erregt unsere Bewunderung durch seine ausnahmsweise langen, graciös herabhängenden Blätter und nicht minder erfreut sind wir in Nepenthes madagascariensis noch einmal einen Repräsentanten dieser interessanten Schlauchpflanzen zu entdecken. Farbenreich und vielgestaltig verfehlt das Unterholz nicht seinen Reiz auf unsere Augen auszuüben; hier begrüssen wir die liebliche Euphorbia fulgens, metallschimmernde Melastomaceen, reichblühende Acanthaceen, verschiedene Theophrasten mit grossen glänzenden Blättern und aus dem üppig grünenden Farnteppich schiessen unter andern Vinca rosea und Pentas carnea blütenbesät hervor. Man hat Madagaskar nicht mit Unrecht ein Zauberland genannt, dessen bis dahin nur geahnte Schätze bestrickend auf den beutegierigen Sammler einwirken; hoffen wir denn, dass die Zukunft uns noch viel des Neuen, Schönen und Eigenthümlichen von dort bringen möge.

Von den 3 kleinen Inseln, welche die Gruppe der Maskarenen zusammensetzen, dürften

Mauritius und Bourbon

noch in einer kurzen Skizze zu schildern sein. In der Nähe des Wendekreises gelegen, sind Klima und Vegetation durchaus tropisch, beide vulcanischen Ursprunges, zeichnet sich Bourbon durch bis 9450 Fuss hohe Krater aus. Für Mauritius wurde im Jahre 1876 die höchste Monatstemperatur auf $31^{0},_{70}$ im December, die niedrigste im Mai auf $12^{0},_{22}$ C. angegeben, der grösste Regenfall erfolgte daselbst im Januar, der geringste im November. Heute wird Mauritius als einer der ungesundesten Plätze der Erde angesehen, während es vor einigen 20 Jahren noch als ein Sanitarium galt. Diese traurige Veränderung ist allein der ruchlosen Zerstörung der Wälder zuzuschreiben, die eine Verminderung des Regenfalls und eine erhöhte Temperatur hervorrufen musste, auch auf die einheimische kraut- und strauchartige Pflanzenwelt so verderblich einwirkte, dass jetzt $^1/_4$ oder $^1/_3$ der Flora aus eingewanderten Arten besteht. Auf der Plain des Palmistes, einer 4715 Hektaren grossen, 3050 Fuss hoch gelegenen Terrasse in Bourbon beträgt die mittlere Jahrestemperatur $16^{0},_{5}$ C.; 47 Tage im Jahre regnet es dort ohne Unterlass, ein theilweiser Regen erfolgt während 141 Tagen und 177 Tage

sind regenlos aber nicht ohne Thau. Von den auf beiden Inseln durch Du Petit Thouars gesammelten 1000 Pflanzenarten war die eine Hälfte endemisch; das durch Hochgebirge bevorzugte Bourbon lieferte ihm die grösste Ausbeute. Bouton bezeichnet die Rubiaceen, Euphorbiaceen, Convolvulaceen, Malvaceen, Buettneriaceen, Sapindaceen, Meliaceen, Orchideen, Gramineen, Cyperaceen und Farne als die vorherrschenden Familien auf Mauritius; mehr oder minder waltet dasselbe Verhältniss auf Bourbon ob, wo aber über dem aus den meisten dieser Familien gebildeten Tropenwalde ein zusammenhängender Vegetationsgürtel von 50 Fuss hohen Bambusen folgt, zwischen welchen Baumfarne wie Cyathea excelsa, borbonica, glauca in all' ihrer Schönheit sichtbar werden. Bei 4800 Fuss Meereshöhe beginnt auf Bourbon die Region der Maquis, wo mannshohe Sträucher mit kleinen Bäumen, unter diesen noch eine Schraubenpalme, Pandanus montanus, undurchdringliche Gebüsche bilden und wo selbst noch epiphytische Orchideen, Loranthaceen und Piperaceen in malerischer Weise die Stämme und Zweige ausschmücken helfen. Baker veröffentlichte vor Kurzem eine Flora von Mauritius, ein Werk, was mir leider nicht zugänglich war, W. Maillard spricht sich folgendermassen über die Pflanzenwelt von Bourbon aus: Fougères et Orchidées, voila ce qui constitue la physionomie de notre Île. Der Hauptreichthum auf beiden Inseln besteht in ausgedehnten, sehr ergiebigen Zuckerplantagen, denen sich auf Bourbon noch die Kulturen des Gewürznelken-Baumes hinzugesellen.

Zu dem englischen Gouvernement Mauritius gehört noch der 200 Meilen nördlicher gelegene, aus zahlreichen Koralleninseln bestehende Archipel der

Seychellen,

welche schon im Anfang des sechszehnten Jahrhunderts von den Portugiesen entdeckt wurden. Auf allen ist die üppigste Fruchtbarkeit des Bodens anzutreffen, aber nur selten Spuren von Betriebsamkeit. Die einzige Nutzpflanze, welche man in grösseren Beständen findet, ist die Cocospalme, die sehr reichlichen Ertrag liefert, ohne irgend welche Mühe zu verursachen. Ausgedehnte Bananenpflanzungen sieht man selten oder gar nicht, von Zuckerrohr baut man nur so viel, als für den Bedarf der Insulaner unbedingt nothwendig ist, dasselbe ist der Fall mit dem Kaffee und Taback und selbst von

Reis, Mais, süssen Kartoffeln und Maniok baut man so wenig, dass nicht selten Einfuhr von Madagaskar aushelfen muss. Der Nierenbaum, Anacardium occidentale, ist auf allen diesen Inseln in grosser Menge anzutreffen und liefert in seinen gerösteten Früchten eine beliebte Speise der Eingebornen, wie man desgleichen einen vortrefflichen Wein aus dem Safte dieses Baumes gewinnt.

Die merkwürdigste aller Pflanzen dieser Inselgruppe wächst nur noch auf Praslin und dem benachbarten Eiland Curieuse, auf einer dritten Insel, Ronde, soll sie schon ganz verschwunden sein. Es ist dies die imposante Fächerpalme, Lodoicea Sechellarum, von der man Jahrhunderte lang nur die riesige Frucht, die doppelte Cocosnuss kannte, die bei den maledivischen Inseln und der Malabarküste angeschwemmt wurde. Lange Zeit für ein Produkt des Meeres gehalten, weshalb man ihr den Namen Coco do Mar beilegte, entdeckte man erst im Jahre 1789 auf der Insel Praslin den sie hervorbringenden Baum, die diesen 3 ebengenannten Inseln eigenthümliche monotypische Palmengattung. Der verhältnissmässig dünne Stamm wird 60—80, auch wohl 100 Fuss hoch und sind die männlichen Exemplare immer die höchsten. In dem Alter von 15 bis 20 Jahren, ehe der Stamm zu verholzen beginnt, zeigt sich die Lodoicea in ihrer grössten Schönheit, indem die 15—20 Wedel dann ihre bedeutendsten Proportionen angenommen, 8—12 Fuss Länge erreicht haben. Im dreissigsten beginnt diese edle Palme, die man neuerdings auf Anregung der Linnean Society in London durch ein Gesetz vor gänzlicher Ausrottung schützen musste, zu blühen und im hundertunddreissigsten erreicht sie ihre volle Entwicklung. Die riesigen Früchte von $1^1/_2$ Fuss Länge und 20 bis 25 Pfund Schwere gebrauchen einige Jahre zu ihrer vollen Ausbildung; Versuche, dieselben in Europa zum Keimen zu bringen, gelangen zum Beispiel in den Kewer Gärten, aber nicht, sie auch zum weiteren Wachsthum zu veranlassen. Das Holz dieser Palme ist ungemein hart, die jungen Wedel werden zu allerlei Flechtarbeiten verwendet, die Nüsse endlich, ihrer vermeintlich heilkräftigen Wirkung wegen, nach Sansibar und von da nach Indien ausgeführt. Als man nur noch die angeschwemmten Wundernüsse kannte, wurde das Stück mit mehr als hundert Pfund Sterling bezahlt. — Der Lodoicea zu Ehren habe ich den Seychellen in diesem Buche einen besonderen Abschnitt einräumen müssen; mit dem Abschluss der kurzen Notiz über diese seltsamste aller Palmen können wir auch von diesen Inseln scheiden.

Wir müssen uns nun wieder der Westküste des Kontinents zuwenden, um zunächst das wie eine schwarze, pyramidische, vulcanische Masse aus dem Ocean sich erhebende Eiland:

St. Helena

zu berühren; barg selbiges doch einst trotz seines geringen Umfanges eine der interessantesten Inselfloren. Bei ihrer Entdeckung zu Anfang des 16ten Jahrhunderts war fast die ganze Insel mit Wald bedeckt, die Bäume füllten die Thäler aus und beschatteten selbst die über dem Meere hervorragenden Felsstücke und Abgründe. Im Jahre 1513 wurden Ziegen dort eingeführt, die sich mit solcher Geschwindigkeit vermehrten, dass sie schon zu Ende desselben Jahrhunderts nach Tausenden zählten und 2 Jahrhunderte später die totale Zerstörung der Wälder herbeigeführt hatten, somit für St. Helena noch weit verderblicher wurden als das Feuer, welches Madeira's Wälder in Asche legte. Endlich wurde die Tödtung der Ziegen decretirt, doch was sie von der einheimischen Flora zurückgelassen hatten, unterlag nun im Kampf um's Dasein der immer zunehmenden Menge aus andern Ländern eingeführter Pflanzen. Trockenheit und Dürre war allmälig durch das Verschwinden aller baumartigen Vegetation herbeigeführt worden, der Regen blieb aus oder fiel in viel geringeren Mengen; eines viel kürzeren Zeitpunktes bedurfte es aber nur, um durch Einführung von Bäumen aus allen Erdtheilen von Neuem günstigere klimatische Verhältnisse daselbst zu bedingen. Als Burchell und Roxburgh zu Anfang unseres Jahrhunderts St. Helena besuchten, war von eigentlichem Walde keine Spur mehr vorhanden, wohl fand aber letzterer noch 16 endemische Baum- und 9 ausschliesslich eigenthümliche Straucharten. Drei Jahrzehnte später fand Sir Joseph Hooker die einheimische Flora auf einen schwachen Procentgehalt reducirt und fast nur noch auf unzugängliche Klippen zurückgedrängt. Von den 45 aus Bäumen, Sträuchern und Kräutern bestehenden Arten, welche die Insel vor der Einführung respective Zerstörung durch die Ziegen bewohnten, waren 40 absolut auf diese Insel beschränkt, ausserdem unter den 26 Farnen 10 Arten, wie z. B. der Farnbaum, Dicksonia arborescens; mehr als die Hälfte derselben sind jetzt gänzlich verschwunden und haben nur noch Spuren ihres einstigen Daseins in verschiedenen Herbarien zurückgelassen und erinnere ich hierbei an das so interessante Pelargonium Cotyledon.

Ein kurzer Hinweis auf die

Capverdischen Inseln

dürfte genügen, um uns einen Totaleindruck von der dürftigen Pflanzenwelt dieses Archipels zu geben. Ihr Flächeninhalt beträgt 78 geographische Quadratmeilen; sie sind sämmtlich vulcanischen Ursprungs und einige ihrer Berge steigen fast bis zu 9000 Fuss Höhe hinan. Gemeiniglich tritt hier eine Solstitialregenzeit von August bis Ende October ein, während der übrigen Monate im Jahre weht ein meist heftiger Passatwind und lassen die grossen, oft sehr plötzlichen Temperaturschwankungen ein recht ungesundes Klima hier zur Geltung kommen. Vier Fünftel der Oberfläche liegen unbenutzt da, beherbergen ein armseliges Gestrüpp von Sträuchern und Kräutern und sind die wenigen Baumarten, wie zum Beispiel Sapota marginata in verhältnissmässig eben so wenigen Individuen anzutreffen. Schmidt stellte für die Insel San Antonio folgende Regionen auf: Tropische Region, 0'—1500'. Gemässigte Region 1500'—4500'. (Compositensträucher, darunter mehrere eigenthümliche bis 2500', Labiatensträucher 2500'—4500'.) Die Gesammtzahl der Arten wird auf 400 angegeben, darunter 66 endemische; unter den Nachbarfloren zeigen sie die meiste Uebereinstimmung mit jener der Canarischen Inseln, manche ihrer Arten finden sich an den Küsten des Mittelmeeres wieder, die Hauptmasse gehört zugleich dem tropischen Festlande Afrika's an. Von den dortigen wenig einträglichen Kulturen ist jene des Kaffeebaums entschieden die vorzüglichste; Capverdischer Kaffee wird auf dem europäischen Markte dem ächten Mocca im Preise fast gleichgestellt.

Aus 7 grossen und 6 kleinen Inseln besteht der Archipel der

Canarischen Inseln,

welche ein deutlich zusammengehöriges Ganzes bilden, wenn sie auch zunächst in eine östliche und westliche Gruppe zerfallen. Schneebedeckte, bewaldete, bis 6000 Fuss hohe Berge, wasserreiche Schluchten mit der ganzen Fülle einer subtropischen Vegetation sind den westlichen Inseln eigen, ein ödes, fast baumloses Steppenland zeigt sich auf den östlichen. Das Klima ist auf allen der Hauptsache nach

dasselbe, d. h. höchst angenehm und gesund, indem eine frische Seebrise die sonst recht starke Hitze dämpft, Schnee und Eis in den bewohnten Theilen nicht zur Geltung gelangen und der Thermometer fast nie unter $18^{\circ}{,}_{75}$—$22^{\circ}{,}_{50}$ C. herabsinkt. Gemeiniglich beginnt die Regenzeit mit dem November und hält bis zum März an, dann tritt der Frühling in seinem ganzen zauberischen Glanze auf und im April schon hat sich die Belaubung sämmtlicher Bäume vollzogen. Grosse Trockenheit, ein stets heiterer Himmel, eine verdorrte, versengte Kräuter- und Strauchwelt sind die Attribute des Sommers und Herbstes. September und October gelten als die heissesten Monate, $32^{\circ}{,}_{50}$ bis $37^{\circ}{,}_{50}$ C., und fangen die Bäume sich dann zu entlauben an. „Der Charakter dieser Inseln", sagt Bolle, „beruht auf einer der atlantischen Inselwelt eigenthümlichen, wunderbar gezackten Form der Bergkämme, auf dem Contraste pflanzenloser, rother und schwarzer Felsmassen mit der schwellenden Ueppigkeit einer subtropischen Vegetation, endlich auf dem feuchten Schmelz der immergrünen Lorbeerforsten. Von dem Volksgewühl der Häfen, von den stillen Basaltgestaden schweift das Auge hinauf zu dem allbeherrschenden erhabenen Pik mit seinem im Aether schwimmenden Gipfel, wieder abwärts senkt sich der Blick zum Ocean und in grösserer Nähe trifft das Auge auf senkrecht ansteigende Ufer, die hie und da allmählig zurückweichen und den ersten Terrassen, auf denen der Anbau einen günstigen Boden fand, Raum gewähren. Dahinter ragen bald kahle, bald waldbedeckte höhere Gebirgszüge empor und zwischen diese drängen sich jene tiefen, das Land strahlenförmig durchfurchenden Thalschluchten der Barrancos, die mit ihren Bächen, Wasserfällen und Basaltwänden eine Haupterscheinung der canarischen Scenerie bilden." Die Vegetation der meisten dieser Inseln kann nach L. von Buch (Physikalische Beschreibung der Canarischen Inseln. Berlin, 1855) in 5 Regionen getheilt werden, die sich schon durch die Natur und den Habitus der Pflanzen, welche in jeder am häufigsten wachsen, gut von einander unterscheiden lassen und Berthelot's spätere Eintheilung ebenfalls nach Regionen stimmt im Grossen und Ganzen mit jener von Buch überein; beide haben ihre Beobachtungen auf der Insel Teneriffa mit ihrem hohen Pik gemacht.

I. Afrikanische Region, vom Meeresufer bis zu 1200 Fnss Höhe.
Region der Palmen und Bananen.
Mittlere Temperatur $21^{0},_{25}$—$22^{0},_{50}$ C.
II. Region der europäischen Kulturen, von 1200 bis 2500 Fuss.
Mediterrane Region.
Mittlere Temperatur etwa $17^{0},_{50}$ C. Schnee kann die oberen Grenzen zuweilen erreichen, Frost für wenige Stunden bis 2000 Fuss auf ebenen Flächen.

von Buch.

Beide Regionen zusammengefasst, begreifen Berthelot's Region der Succulenten.

Nordabhang 0—1500 Fnss. Südabhang 0—2500 Fuss.

Gleichwie die Region der Succulenten auf den östlichen Inseln Fuerteventura und Lancerota die einzige bildet, ist sie auf Teneriffa sehr ausgebreitet, an eigenthümlichen Formen sehr reich. Die Dattelpalme und die Tamariske, Tamarix canariensis, weisen auf die Verwandtschaft mit der Sahara hin, die Cactusähnlichen Euphorbien, Euphorbia canariensis, E. balsamifera, E. Regis Jubae, auf jene mit Sndan, eine fleischige Compositen-Gattung Kleinia tritt in derselben Art, Kl. neriifolia auch am Cap auf und die eingewanderte Form der Opuntien, welche zur Gewinnung der Cochenille ein Hauptgegenstand des Anbaus geworden sind, erinnert uns an Mexiko und andere Länder der neuen Welt. Eine andere Reihe von Succulenten aus verschiedenen Familien und Gattungen ist aber diesen Inseln ausschliesslich eigen, so findet man dort von Crassulaceen allein 20 endemische Arten, unter welchen die schönen Aeonien sich besonders hervorthun und prächtige Semperviven nicht minder ins Auge fallen. Bis zu 2000 Fuss Höhe steigt der Drachenbaum hinauf, die Dracaena Draco wird aber immer seltener und jenes durch Humboldt berühmt gewordene Exemplar von Orotava, dessen Alter auf einige tausend Jahre geschätzt wurde, lebt seit einem Jahrzehnt nur noch in der Erinnerung.

III. Region der Wälder, von 2500 bis 4100 Fuss.

Mittlere Temperatnr wenig über $13^{0},_{75}$ C. Für mehrere Wochen im Winter liegt hier Schnee, fällt der Thermometer unter den Gefrierpunkt. Berthelot zergliedert dieselbe in 1) Lorbeerwald, Nordabhang 1500—3600 Fuss, 2) Maquis, Nordabhang 3600 bis 5000 Fuss, Südabhang 2500—4000 Fuss.

Hier sind es zunächst die herrlichen Lorbeerbäume, wie Laurus canariensis, Apollonias canariensis, Oreodaphne foetens, Persea indica, welche eine grosse Rolle in dem allgemeinen Anblick der canarischen Vegetation spielen; ihre geraden, hohen Stämme werden von dem grossblättrigen Epheu, Hedera canariensis, eng umschlungen, stattliche Sträucher, wie Ilex platyphylla, I. canariensis, Arbutus canariensis, Catha cassinoides, Periploca laevigata setzen mit ihrer immergrünen, glänzenden Belaubung ein den Bäumen würdiges Unterholz zusammen, dem auch als Einfassung schönblühende Stauden von Geranium anemonifolium, Convolvulus canariensis und einige mehr nicht fehlen. Hier prangten einst die stattliche Statice arborea, das zierliche Solanum vespertilio, die eigenthümliche Bosea Yerva mora; erstere wächst nur noch in einigen Gärten von Orotava angepflanzt, die Solanum-Art ist ein seltener Gast auf schwer zugänglichen Felsen geworden, und die Bosea dient höchstens noch um Weinfelder einzuzäunen. In den höher hinaufgehenden Maquis entdecken wir unter Erica- und Rhamnus-Gestrüpp auch 2 Cistrosen, Cistus vaginatus und C. monspeliensis, von denen die erste endemisch ist, die zweite in Süd-Europa eine weite Verbreitung zeigt. Auch Helianthemum canariense gedeiht hier in grossen Massen, und hat die köstliche weisse Trüffel auf den Wurzeln derselben ihren Wohnsitz aufgeschlagen. Die Zerstörung der immergrünen Wälder hat immer mehr um sich gegriffen, die Trockenheit erhöht und nur noch an der Nordseite des Pik finden sich noch prachtvolle Lorbeerforsten. Ihre zum Theil obengenannten Bestände, im Ganzen 40 Baum- und Straucharten kommen auch auf Madeira vor, aber weder in Europa noch Afrika, und Hooker weist darauf hin, wie unterseeische, zum Theil aus dem Meere emportauchende, zwischen Madeira und den Canaren liegende Felsen eine frühere geologische Verbindung zwischen beiden mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen lassen.

IV. Region der canarischen Kiefer, Pinus canariensis, von 4100—5900 Fuss.

Mittlere Temperatur etwa 10° C., im Winter vielleicht einen Monat lang unter Schnee. Nach Berthelot steigt diese endemische Conifere am Nordabhang von 5000—7000 Fuss, am Südabhang von 4000—5900 Fuss hinan. Auch diese Nadelholzwälder, die einst von ungeheurer Ausdehnung waren, werden immer seltener und nur der Wachholder, Juniperus Oxycedrus, ist noch sehr gemein. Von sonstigen Sträuchern fällt Erica arborea durch bedeutende Höhenverhält-

nisse auf, ein Farnkraut, Pteris aquilina, und einige wenige Stauden, unter diesen Digitalis canariensis, machen den übrigen, immerhin sehr ärmlichen Bestand dieser Kiefernregion aus.

V. Region der Retama, Spartocytisus nubigenus von 5900 bis 8700 Fuss.

Mittlere Temperatur kaum 5° C., gegen 3 Monate lang Schnee. Man sollte meinen, auf diesen immerhin schon beträchtlichen Erhebungen eine wirkliche Alpenflora anzutreffen, doch ist dem nicht so, der weissblühende Retama-Strauch hält das Terrain fast ausschliesslich besetzt; von Sträuchern kommen nur noch Juniperus Oxycedrus und Rhamnus coriaceus vor, unter den wenigen Stauden zeichnen sich eine niedliche Veilchenart, Viola cheiranthifolia und Hypericum canariense besonders aus. Berthelot fügt noch eine nackte Region hinzu, von 8700—11,440 Fuss (Gipfel), doch bei 9850 ist die Grenzscheide für das Vorkommen einiger Phanerogamen.

Nach der systematischen Bearbeitung der canarischen Flora von Webb und Berthelot finden sich auf diesen Inseln 977 Gefässpflanzen und Hooker stellt ein gutes Drittheil von diesen, als den Canaren eigenthümlich, hin. Die Hauptmasse ist entschieden mit mediterranen Arten identisch, 6 bis 7 Procent etwa wachsen auch auf den andern atlantischen Inseln, insbesondere auf Madeira. Wenn nun auch südeuropäische Arten bedeutend vorwiegen, so deutet doch der allgemeine Eindruck, den wir von dieser Flora gewinnen, entschieden darauf hin, dass sie zu Afrika gehört. Erhebliche Verschiedenheiten treten uns entgegen, wenn wir diese Inseln unter einander vergleichen, so waltet das endemische Element gegen das Centrum des Archipels vor und auch die niedrigen, von Madeira am entferntesten liegenden Felseilande enthalten trotz einer sehr dürftigen Vegetation verhältnissmässig viele dieser Inselgruppe eigenthümlichen Arten.

Zwei Inselgruppen, Madeira und die Azoren, deuten durch ihre Florenbestände schon entschieden eine viel grössere Verwandtschaft mit Europa als Afrika an, wenn wir sie dessenungeachtet hier anreihen, findet dies seine Berechtigung einmal darin, weil sie mit einem Theil der soeben besprochenen Archipelagen die sogenannte atlantische Inselwelt ausmachen, dann weil sie die Brücke bilden sollen, um auf der südwestlichsten Spitze unseres Erdtheiles wieder festen Fuss zu fassen.

Durch die Thätigkeit des Menschen ist die Flora von

Madeira

einer bedeutenden Veränderung unterworfen worden und hat die Naturgeschichte dieser lieblichen Insel in den letzten vier Jahrhunderten solch' eine Revolution durchmachen müssen, wie sie bei den meisten Naturoperationen nur nach dem geologischen Chronometer gemessen werden kann. Bei ihrer Entdeckung, im Jahre 1419, war sie mit Wald bedeckt, weshalb die Portugiesen ihr den Namen Madeira (Holz) beilegten, die ersten Ansiedler zündeten aber diese undurchdringlichen Wälder an und es entstand ein Brand der 7 Jahre dauerte. Zu dieser Gruppe gehören noch die kleinen Inseln Porto Santo und die drei felsigen, unbewohnten Desertas. Ueber die Vegetationsperioden der Pflanzen Madeira's hat Professor Heer höchst interessante Beobachtungen angestellt und werfen dieselben ein so helles Licht auf die merkwürdige Eigenschaft der Gewächse, durchaus eigensinnig an der Vegetationszeit ihres Vaterlandes festzuhalten, dass ich hier das Wichtigste von Heer's Beobachtungen wiedergeben will. Madeira hat ein sehr gleichmässiges Klima, der kälteste Monat ist nur 10° C. kälter als der wärmste. Die 5 Monate, November bis März, haben eine mittlere Temperatur von ungefähr 18° C.; der Sommer ist im Vergleich zur gleichen Breite auf dem Festlande weniger warm, da er nur ungefähr 21°,75 C. mittlere Wärme besitzt, und der Regen fehlt in den Monaten Juli und August ganz und gar. In den anderen Monaten fällt der Regen mehr sporadisch, von einer eigentlichen Regenzeit, wie unter den Tropen, ist nichts zu bemerken. Die wenigen einheimischen Bäume besitzen alle ein immergrünes Laub, vom November bis Januar entwickeln sie ihre Blumen, im Frühling die Früchte, um dann im Sommer zu ruhen. Die schönen Lorbeerarten blühen dagegen von November bis zum Frühling und reifen im Sommer die Früchte. Die krautartigen Pflanzen beginnen erst nach Neujahr üppig zu treiben und ihre Blüten zu entwickeln. — Von den zahlreichen in den Gärten eingeführten Arten will ich nur wenige erwähnen. Unsere Sommereiche bildet Ende Oktober die ersten dürren Blätter, aber erst Neujahr sind alle abgestorben. Die Belaubung ist eine etwas unregelmässige, bei manchen Exemplaren tritt sie schon im Januar ein, bei den meisten jedoch erst Ende Februar. Das Laub der Buche wird Mitte November dürr, die Wieder-

belaubung findet Ende April statt. Der Apfel- und Birnbaum verliert Anfangs December das Laub und erst Anfangs April beginnt der neue Trieb und die Blütezeit; die Fruchtreife fällt ungefähr auf August.

Auch die Feigen, Kastanien, Wallnussbäume, die Zwetschen, Weinreben und alle Bäume Nord-Amerika's ruhen zur gleichen Zeit wie bei uns, nur der Pfirsichbaum zeigt schon im Herbst noch zwischen altem Laub die ersten Blumen und blüht von da bis zum Frühling fort. Eine immergrüne Pflanze Süd-Europa's, Viburnum Tinus, blüht genau zur gleichen Zeit wie in ihrer Heimat, nämlich in der Mitte des Winters. Auch die Pflanzen der gemässigt-warmen Zone der nördlichen Hemisphäre Asiens verhalten sich wie in ihrem Vaterlande, indem sie theils zur dortigen Winterszeit blühen und im Sommer ruhen, so die Camellia, der Theestrauch, die Olea fragrans, Eriobotrya japonica und andere mehr. Die Pflanzen der Tropen zeigen in Madeira genau dieselben periodischen Erscheinungen wie in ihren Heimatländern. Die meisten brasilianischen und ostindischen Pflanzen blühen in Madeira im Winter und die der anderen Länder im Sommer. Während daher unsere Bäume in den Gärten Madeira's blattlos dastehen, entwickeln Poinsettia pulcherrima, Bombax erianthos, Erythrina Crista Galli, Caesalpinia Sappan, Pandanus odoratissimus und viele andere ihren reichen Blütenschmuck. Die Pflanzen der südlichen Hemisphäre endlich zeigen in Madeira gerade die umgekehrten Vegetationsperioden wie in ihrem Vaterlande; die Eucalypten, Banksien und Callistemon-Arten blühen hier im Herbst (dem Frühling ihres Heimatlandes), die Acacien und Pittosporen dagegen erst gegen den Frühling hin, im Herbste ihres Heimatlandes. Unsere Getreide und Gemüse werden in Madeira zu unserer Winterszeit kultivirt.

Hören wir nun auch in Kürze Hooker über die einheimische Flora Madeira's. Der Grundzug bei den wildwachsenden Gewächsen, deren Anzahl nach Cosson's Zusammenstellung auf 696 angegeben wird, ist entschieden südeuropäisch, entweder sind die Arten mit europäischen ganz und gar identisch, oder sie unterscheiden sich von ihnen durch bestimmte Merkmale als Varietäten. Wenn man in das felsige Innere der Hauptinsel oder der kleineren eindringt, hat man die beste Gelegenheit, auf viele einheimische Bäume und Sträucher zu stossen, welche nicht nur Europa fremd sind, sondern mit amerikanischen, afrikanischen und asiatischen Pflanzen Verwandtschaft zeigen, so z. B. Clethra und Persea, Gattungen, welche nur

noch in Amerika gefunden werden, Apollonias nur noch in Ostindien, Dracaena und Myrsine, afrikanische Verwandtschaft verrathend; dies sind die sogenannten atlantischen Typen, von denen im Ganzen 98 auf Madeira vorkommen. Die endemischen Gewächse, deren Zahl auf 106 Arten angegeben wird, vertheilen sich unter 35 Familien und sind folgende die artenreichsten: Compositen 23, Leguminosen 12, Crassulaceen 8, Cruciferen 7, Labiaten 7, Gramineen 7, Umbelliferen 5, Scrophularineen 5 und Farne 3, unter diesen das reizende Adiantum reniforme.

Hooker kommt schliesslich zu dem Ausspruch, dass kein europäisches in Grösse gleiches Areal eine solche Versammlung von asiatischen und amerikanischen Pflanzen zeigt, noch eine gleiche Anzahl eigenthümlicher Varietäten, Arten und Gattungen, wie die Madeira-Gruppe dies thut. Der verstorbene Prediger Low, dessen systematische Arbeit über die Flora dieser Insel leider nicht zum Abschluss gekommen ist, stellt folgende Regionen oder Pflanzenzonen auf:

1. Cactus und Banane. 0—700 Fuss Meereshöhe. Tropisch.

Cultivirte Pflanzen: Banane, Palme, Zuckerrohr, Maranta arundinacea, Jambosen, Passiflora quadrangularis und viele andere.

Naturalisirte Pflanzen: Opuntia Tuna, Pelargonium inquinans, Lantanen, Ricinus, Aloe arborescens, A. vulgaris und verschiedene mehr.

Wildwachsende Arten: Dracaena Draco, Jasminum odoratissimum, Celastrus cassinoides, Gomphocarpus fruticosns, Ephedra alata, Echium nervosum und viele mehr.

2. Weinrebe und ächte Kastanie. 700—2500 Fuss. Gemässigt.

Kultivirte und naturalisirte Arten: Weinrebe, Cerealien, Eiche, Korkeiche, Orange, Citrone, Punica, verschiedene australische Acacien und Eucalypten, Solanum pseudocapsicum, Lilium candidnm, Richardia aethiopica, Amaryllis Belladonna.

Einheimische Arten: Myrtus communis, Rosa canina, Ilex Perado, Myrica Faya, Euphorbia mellifera etc.

3. Lorbeer und Heide. Von 2500—5500 Fnss.

Naturalisirte Arten: Spartium junceum, Pirus Aucuparia.

Einheimische Arten: Laurus foetens, L. canariensis, Persea indica, Erica arborea, E. scoparia, Vaccinium maderense, Clethra arborea, Picconia excelsa, Echium candicans, Cedronella triphylla und andere.

4. Höchste Berggipfel. Von 5500—6000 Fuss.

Erica cinerea und einige krautige Pflanzen bilden den Beschluss der Phanerogamen Flora.

Zwischen der so eigenthümlichen Flora der Canarischen Inseln und jener Süd-Europa's machen

Die Azoren

gewissermassen das Bindeglied aus, bieten uns Gelegenheit, die atlantischen Pflanzentypen noch einmal kurz zu berühren und uns im Voraus mit vielen Vertretern der spanischen Peninsula zu befreunden. Die aus 9 vulcanischen Inseln zusammengesetzte Gruppe liegt 120 geographische Meilen vom europäischen Festlande entfernt und umfasst ein Areal von nur 54 geographischen Quadratmeilen. Mit ziemlich hohen, nur zum Theil noch bewaldeten Bergen ausgerüstet, dem vermittelnden Einflusse des Oceans unterworfen, tritt uns auf diesen Inseln ein gleichmässig feuchtes, gemässigtes Klima entgegen, welches alle Bedingungen für eine reiche, üppige Vegetation darzubieten scheint; andererseits trägt die grosse Isolirung von Kontinenten und anderen Inseln nicht wenig dazu bei, dass heftige Orkane hier in den Wintermonaten die furchtbarsten Verwüstungen anrichten. Vom November bis März fallen an den azorischen Küsten ergiebige Regen und auf den Bergen wechseln selbst im Sommer dichte Nebel mit Regenschauern ab. Schnee ist eine unbekannte Naturerscheinung, Hagel fällt dagegen während der Wintermonate oft in so grossen Massen, dass die Bergabhänge stundenlang ein weisses Gewand annehmen. Bei einer Meereshöhe von 3000 bis 4000 Fuss machen sich bis Ende Februar mehr oder minder starke Nachtfröste bemerkbar, die im Meeresniveau liegenden Länderstrecken zeigen dagegen eine stets gelinde, höchst angenehme Temperatur, selten fällt der Thermometer unter 10°, selten steigt er im Sommer auf über 25°, und kann man 16°,75 C. als mittlere Jahrestemperatur für diese Niederungen annehmen.

Die ursprüngliche Physiognomie dieser Inseln hat seit ihrer Entdeckung und Urbarmachung zur Zeit Heinrich des Seefahrers wesentliche Veränderungen erlitten, insofern die einheimische Flora vielleicht in noch höherem Grade als jene Madeira's und der Canarischen Inseln durch die eingeführten Gewächse verdrängt und

beeinträchtigt wurde. Man hat im Ganzen bis jetzt nur 478 Gefässpflanzen dort aufgefunden, von diesen werden 40 Arten als endemisch angesehen, fast eben so viele sind atlantische Arten, d. h. finden sich auch auf Madeira und den Canaren oder nur noch auf einem dieser beiden Archipele. Die Flora Amerika's reicht nur mit 7 Arten zu den Azoren hinüber, 5 derselben finden auf ihnen, 2, und zwar Lycopodium cernuum und Gnaphalium pensylvanicum erst in Madeira ihre östliche Grenze.

Vom continentalen Afrika stammen nur 4 Arten, die übrigen, also fast $^2/_3$ der Gesammtzahl gehören ursprünglich Spanien und Portugal an. Am auffallendsten herrschen die Farnkräuter vor, von denen man 31 Arten kennt, darunter aber keine endemische, wohl aber 12 Arten, die den Azoren, Madeira und den Canaren eigenthümlich sind. Compositen mit den beiden einzigen endemischen Gattungen Seubertia und Microseris und 34 Arten, Gräser mit 33, Leguminosen mit 25 und Cyperaceen mit 17 Arten, darunter verschiedene endemische Carices sind die am zahlreichsten vertretenen Familien.

Seubert und Hochstetter haben auf Pico, der grössten dieser Inseln, welche auch zugleich die bedeutendste Erhebung zeigt, folgende Regionen aufgestellt:

Immergrüne Region 0—5200′.
Kultivirte Region —1500′.
Lorbeerwald —2500′.
Juniperus brevifolia —5200′.
Maquis 2500′—5200′.
Mitteleuropäische Region 5200′—7100′.

In den Niederungen fallen zunächst die unzähligen Orangenhaine auf, die einen der Hauptreichthümer dieser Inseln ausmachen. In den Gärten reifen die Früchte vieler tropischen Obstsorten und Zierpflanzen aus fast allen heissen Ländern gedeihen in diesen durch hohe Mauern gegen die heftigen Seewinde geschützten Localitäten aufs prächtigste. Am Meeresstrande auf den Inseln San Miguel und Flores wächst die ebenso eigenthümliche wie hübsche Campanula Vidalii, und ist dieser kleine Strauch allem Anscheine nach auf diese beiden Inseln ausschliesslich beschränkt. Die höher gelegenen Lorbeerwälder zeigen uns eigentlich nur 3 Baumarten, Laurus canariensis, Picconia excelsa, Myrica Faya, die, fast immer von geringer Höhe, sehr oft in die Strauchform übergehen. In der Region

der Sträucher finden sich die meisten endemischen Arten, weshalb man sie auch wohl im Gegensatz zu der vorhergehenden, der canarischen, als azorische Region zu bezeichnen pflegt; hier stossen wir auf das eigenthümliche Heidekraut Erica azorica, auf das desgleichen endemische Vaccinium cylindraceum und den diesen Inseln ausschliesslich angehörenden Wachholder Juniperus brevifolia. In den Maquis walten Myrsine africana, deren Same wahrscheinlich durch Vögel dahin gebracht wurde, Vaccinium maderense, Ilex Perado und Daphne Laureola vor. Auf den Abhängen des Kraters wachsen in den Spalten der Lava eine Ericee von der Küste des biscayischen Meerbusens, Daboecia polifolia, dann Erica azorica, die fast allen Regionen gemeinsam angehört und zuletzt als winziges Gestrüpp — die europäische Calluna vulgaris. — Mit diesem bescheidenen Blümchen in der Hand, das uns die deutschen Heiden so lebhaft ins Gedächtniss zurückruft, wollen wir von der Inselwelt scheiden, um uns mehr und mehr den heimatlichen Gestaden zuzuwenden.

VI. Europa.

Man hat die alte Welt mit einem ehrwürdigen Baume verglichen, der 3 mächtige, überaus prächtige Blumen hervorgebracht habe, die sich aber in verschiedenen Entwicklungs- und Entfaltungsperioden befinden, — Asien heisst die erste dieser 3 Wunderblumen und ist entschieden die grösste, schönste, die am prunkvollsten ausgestattete, zugleich kann man aber auch nicht leugnen, dass sie zum Theil schon entblättert dasteht, zum Theil dem Verwelken entgegengeht. Europa als die zweite hat schon seit vielen Jahrhunderten ihre Anziehungskraft ausgeübt, schon hier und da Samen gereift, für andere Zonen und Zeiten köstliche Früchte getragen und steht immer noch in voller Frische und Kraft da. Afrika endlich ist die noch unaufgeschlossene Lotosblume, die ganz allmälig vom Rande aus sich aufzublättern beginnt.

Europa, der kleinste unter den Erdtheilen, bietet uns nicht im entferntesten eine solche Fülle und Mannigfaltigkeit von Naturerscheinungen und eine so überschwängliche Pracht üppigen Pflanzenlebens dar, wie wir sie auf unsern seitherigen Wanderungen zum Theil kennen gelernt haben. Dem Flächeninhalte nach ist der Continent ein weit kleinerer, viel beschränkter sind seine Formen der horizontalen Ausdehnung nach, die äussersten Grenzen finden sich mehr zusammengedrückt und von Contrasten zeigen sich nur sehr geringe, von bescheidener Bedeutung. Klimatische Gegensätze wie Pole und Wendekreise sie bedingen und hervorrufen, ähnliche Eindrücke von wilder Sterilität, schwellender Fruchtbarkeit des Bodens, wie sie uns anderswo entgegentraten, finden wir im eigenen Erdtheile nicht. Weder in der Grösse noch Kleinheit der Pflanzenformen hat Europa besonders Auffälliges aufzuweisen, — der Farbenschimmer, der Gestaltenreichthum der Blumen und Blätter, die feurigen Reize der Gewürze, das wundervolle, in Worten kaum zu beschreibende Aroma vieler Früchte jener heissen Länder anderer Welttheile gehen

ihm ebenso sehr ab wie die furchtbaren in ganzen Bäumen aufgespeicherten Gifte. Vergebens suchen wir in Europa nach solch' ungeheuren Gebirgsketten, wie sie uns im Himalaya entgegentraten, nichts Aehnliches an ungemessenen Hochländern wie Tibet, an kolossalen wie durch Indus, Ganges, Bramaputra gebildeten Stromgebieten beut sich uns in Europa da. Von dem erstarrenden eisigen Einflusse des Nordpols mit seinen Mooseinöden, den Tundren, seinen unendlichen Schneeflächen und Eislandschaften sich frei machend, gelangt der Asiate ganz allmälig zu den duftenden Zimmetwäldern, den lieblichen Palmenhainen Ceylons und des malayischen Archipels. Afrika's Undurchdringlichkeit, seine unendlichen Sandwüsten, seine Tage versengender Sonnenglut, auf welche Nächte folgen können, die durch ihre Kältegrade den Karawanen viel Unheil zufügen, seine palmenreichen Oasen in Mitten trostloser Einöden zeichnen es nicht minder vor unserm eigenen Erdtheile aus. Wenden wir unsere Blicke nach der neuen Welt, so finden wir auch dort nicht die gewünschten Anknüpfungspunkte; durch mächtige Cordilleren, glühende stets thätige Vulkanreihen, weite Prairien und Savannen, gewaltige Erdbebenregionen, ungeheure Urwälder mit einer unerschöpflichen Vegetationsfülle und Fruchtbarkeit des Bodens, durch Schiffbarkeit und Stromverbindung seiner fernsten Theile ist Amerika im Vergleiche zu Europa ausgezeichnet. Sollen wir auch noch Australien, dieses Südland im Centrum der südlichen Wasserwelt, wie Europa im geraden Gegensatz hierzu in der Mitte der continentalen Landwelt gelegen ist, in unsere Vergleiche hineinziehen, so können wir nicht umhin, froh zu sein, nichts mit den vielen dort vorkommenden abnormen Formen gemein zu haben; — gönnen wir Australien und Californien ihre Goldreichthümer, Süd-Afrika und Brasilien die unversiegbaren Diamantfelder, Indien seine herrlichen Gewürze und kostbaren Droguen, und welche der Vorzüge noch mehr sind, deren sich jene fernen Länder mit mehr oder weniger gutem Recht Europa gegenüber rühmen können; — trotz dieser grossen, scheinbaren Armuth ist der kleinste der Erdtheile der reichste, glücklichste, mächtigste, nimmt Europa unstreitig den ersten, bedeutendsten Platz auf unserer Erde ein. Statt der Contraste zeigt sich in Europa eher eine gewisse Harmonie der Formen und Erscheinungen; zwar sind seine Nord- und Südenden verschieden genug, sie bilden aber keine absoluten Gegensätze, vielmehr harmonische Uebergänge. Von den nordischen Natureindrücken Norwegens, seinen

anmuthigen Fjorden, den wildromantischen Bergscenerien, den düstern, melancholischen Tannen- und Kieferwaldungen, seinem zauberischen Nordlichte gelangen wir zu den herrlichen grünen Domen unserer Buchen- und Eichenwälder, weiden unsere Augen an dem saftigen, blumendurchwebten Wiesenteppich, lassen die Blicke schweifen über die wallenden, ährenbeladenen Getreidefelder, die Zeugniss ablegen von dem Fleiss, der Intelligenz unserer Mitbürger. Weiter nach Süden schreitend, erreichen wir die Alpen. Voll der grössten Naturschönheiten, von seinen isolirten Gipfeln bis herab zu den reich bewässerten, fruchtbaren Tiefthälern wird dieser Gebirgsgürtel an Schönheit, Fülle, Mannigfaltigkeit der Naturgaben von keinem andern der Erde übertroffen. Von hier macht sich jene Ausstrahlung Europa's in grosse, natürliche Provinzen, die Absonderung seiner Klimate bemerkbar. Nach Ueberschreitung dieser Centralkette der europäischen Gebirge erreichen wir endlich den Sehnsucht erweckenden, den sonnigen, warmen Süden. Ein tiefblauer Himmel spannt sich über uns aus, die Durchsichtigkeit der Atmosphäre, die scharfen Contouren am Horizont, die dunkle Färbung des Meeres einerseits, andrerseits die herrliche Pflanzenwelt, wie die Goldorange im dunklen Laub, die aufstrebenden Zweige der Pinie, die tiefen Farben der schlanken Cypresse, der bläulich matte Duft der Olivenhaine, der Blütenreichthum immergrüner Gebüsche im Frühlinge bieten dem Nordländer eine ganze Reihe bis dahin ungeahnter Genüsse dar.

„Der räumlichen Beschränkung der Erdgestalt und der dadurch möglich gewordenen Lage im Mittel der Temperaturen, hat Europa", schreibt Ritter, „sein glückliches Klima, die Mischung seiner Jahreszeiten zu danken und eben dadurch finden wir auch hier eine grössere Einheit seiner belebten Produktionen, der vegetativen wie animalischen." Der warme Golfstrom aus dem mexikanischen subtropischen Meere ist es, der bis in die Nähe der Polarzone seinen wärmenden Einfluss auf Europa's Küstenmeere und Lufttemperatur mildernd verbreitet.

An dieser Stelle möchte ich kurze Notizen über die Verbreitungsgrenzen einiger unserer Nährpflanzen einschalten. Bis zum 70.° nördlicher Breite hat sich die Kartoffel, ursprünglich den warmen Klimaten Chile's und Peru's angehörend, seit ihrer Einführung in England im Jahre 1586 durch Sir Walter Raleigh über ganz Europa verbreitet. Unter den Cerealien ist die Gerste am weitesten nach Norden gedrungen. Ihre

äusserste Grenze findet sich bei Elfbaken und Alten in Skandinavien (70.°); bis zum 66.° findet die Kultur durchweg statt. Die Kultur des Roggens erstreckt sich gegenwärtig in Europa hauptsächlich auf die Länder innerhalb des 50.° und 60.°. Die allgemeine Verbreitungszone des Weizens ist eine sehr grosse; als vorherrschende Brodfrucht finden wir ihn in England, im mittlern und südlichen Frankreich, in einem grossen Theile Deutschlands, in Ungarn, in den südlichen Donauländern und in der Krim angebaut. Seine Nordgrenze hat er gewöhnlich mit dem Roggen gemein, seine Südgrenze mit dem Reis und dem Mais. In verticaler Richtung wird der Weizen überall von den andern Getreidearten überragt. In den Alpen erreicht er kaum die mittlere Grenze des Getreidebaues, in den östlichen Centralalpen findet man die letzten Weizenfelder bei 3800 bis 4000 Fuss, in Graubünden bei 4000. Im Norden von Schottland erhebt sich der Weizen kaum über die Meeresfläche, im Süden bis 500 Fuss. Den Hafer baut man in Schottland bis 1600 und 1800 Fuss; in österreichisch Schlesien reicht seine Kultur bis 2000 Fuss, in den Karpathen bis 2700 Fuss, in den Alpen fällt im Allgemeinen die Hafer- mit der Gerstengrenze zusammen. Die Gerste wird im Norden Schottlands noch bei 1400 und 1500 Fuss Erhebung gebaut, in Norwegen mit Erfolg bis 2800 Fuss, in den Karpathen noch über 3000 Fuss, in Steiermark bis 3847 Fuss, in der Schweiz allgemein im Mittel bis 4000 Fuss. Der Roggen findet sich in Schlesien bis 1800 Fuss, in Graubünden bis 5000 Fuss, in der Provence bis 6776 Fuss, in der Sierra Nevada bis 7600 Fuss, auf der Südseite des Aetna bis 5500 Fuss. Nächst der Gerste und dem Hafer steigt also der Roggen am höchsten in den Bergen hinauf. Ziehen wir auch die Weinrebe in diese Betrachtungen mit hinein, so erreicht sie ihre mittlere Grenze in der Bretagne etwa unter dem $47\frac{1}{3}$° an der Loiremündung, in Belgien reicht die Weinkultur bis Argenteau an der Maas (50° 45′); ihre Grenze in Deutschland fällt ungefähr mit der Mainlinie zusammen. Deutschland's Weinbau, streng genommen, beschränkt sich auf das Rheinthal mit seinen Nebenthälern Main, Neckar und Moselthal. Vom Moselthal bei Coblenz zieht sich die Grenzlinie durch die Champagne südwestlich gegen Paris und von da nach der Mündung der Loire, wo sie die atlantische Küste unter $47\frac{1}{2}$° trifft. Die östliche Fort-

setzung der Grenzlinie ist durch das Donauthal nach Ungarn und erreicht sie in Oberungarn an der Theiss noch den 48.° nördlicher Breite; sie schneidet dann das südwestliche Russland und erreicht das kaspische Meer bei Astrachan. Was die Höhengrenze der Weinrebe anbetrifft, so findet sie sich in der nördlichen Schweiz bei durchschnittlich 1540 Fuss, in Graubünden bei 2160, in Neuchatel bei 1600, in den italienischen Alpen bei 2460 Fuss. Am Canigau in den Pyrenäen trägt die Rebe noch weinliefernde Trauben bei 1700 Fuss, in den Abruzzen bei 1790, in der europäischen Türkei bei 2100, im nördlichen Ungarn noch bis 900 Fuss Erhebung. In Andalusien steigt sie bis 4200 Fuss, am Aetna bis 4000, auf Madeira bis 2080, in Griechenland am südlichen Abhang des Parnass bis 3000 Fuss hinan. Von den kultivirten Obstsorten, Birnen, Kirschen, Pflaumen, Aepfel gehen letztere am weitesten nach Norden; in Norwegen gedeihen sie frei bis zum 65.° 10'. (Siehe Kabsch: Das Pflanzenleben der Erde.) Der strenge nordische Winter in Europa ist weder so lang noch so furchtbar als ein Winter Sibiriens und Nord-Amerika's, und unter gleichen Graden der Breite gedeihen noch Getreide und mancherlei Früchte in Europa, wo in jenen beiden Ländern nur Moose und niederiges Gestrüpp angetroffen wird und die Natur sich in beinahe ewiges Eis kleidet. In seiner breiteren östlichen Hälfte zeigt Europa ein vorherrschend kontinentales Klima mit allen Vorzügen eines solchen, doch ohne die Nachtheile des Uebermasses. Ursprünglich mag Europa im Vergleich mit den übrigen Welttheilen ausschliesslich Australien, der von der Natur am kärglichsten ausgestattete gewesen sein, und sein jetziger Reichthum besonders in der Welt der Nutzpflanzen ist grösstentheils ein mehr zusammengebrachter als ursprünglicher. Die Urformen unserer Cerealien, mehrerer der edelsten unserer Fruchtbäume, mancher Gemüsearten sind aussereuropäisch und gehören entschieden den mittleren Gegenden Asiens ursprünglich an, doch erst durch europäische Kultur sind sie zu dem geworden, was sie jetzt sind, die Grundpfeiler unseres Wohlstandes und Wohlbefindens, erst durch veredelnde Behandlung haben sie ihre Ausbreitung nach andern Erdtheilen gefunden. Wir können somit Europa einem Garten vergleichen, in dem die Gewächse so verschiedener Zonen und Arten Herberge gefunden, ihre Früchte gezeitigt, ihr ganzes Wachsthum gesteigert, verschönert, veredelt haben.

Das Mittelmeergebiet

umfasst von Europa die Pyrenäen-Halbinsel, Languedoc und die Provence, Italien, den Küstensaum von Istrien und Dalmatien, die Balkan-Halbinsel, wie den schmalen Südrand der Krim und nimmt somit der Süden Europa's den bedeutendsten Theil dieser Region ein. Klimatisch sowohl und noch mehr in der Vertheilung der Gewächse müssen sich in einem so weiten Gebiete gewisse Unterschiede bemerkbar machen, — auch in der plastischen Gestaltung treten solche deutlich hervor, — wenn ihnen auch allen ein glückliches Gemisch von Berglandschaften, bewässerten Thälern und günstigen Gestaden gemein ist, sie alle im glücklichen Himmelsstriche liegen, der warm genug ist, um die edelsten Kulturgewächse zum Blühen und Fruchttragen zu bringen. Die Nähe Afrika's einerseits, die durch die Alpen und andere Gebirge vom nördlichen Europa abgesonderte Lage andrerseits erklären den eigenthümlichen klimatischen Charakter des Mittelmeergebiets; zwischen der auf den Wüsten Afrika's sich sammelnden Glut und der Kälte des europäischen Hochlandes und Nordens drängt sich das Mittelmeer vermittelnd ein und hält somit auch seine Pflanzenwelt die Mitte zwischen tropischen und arktischen Formen. Regenmangel in der warmen Jahreszeit, Regenfülle in der kühlen sind dem ganzen Gebiete eigen; durchschneidet man dasselbe jedoch von Norden nach Süden, so treten einem allmälig klimatische Veränderungen und damit verbundene Metamorphosen in der Vegetation entgegen. Die nördliche Mittelmeerregion hat vorwiegend Herbst- und Frühlingsregen, die südliche dagegen reinen Winterregen. Auf einem grossen Theile der Küstenländer des Mittelmeeres zerfällt das Jahr, wie unter den Tropen, in zwei scharf geschiedene Zeiten, in die Zeit des Regens, die 4 bis 5 Monate anhält und in die der Dürre. Von einem eigentlichen Winter ist in Ländern, wo nie Schnee fällt, ausser auf den Bergen, kaum zu sprechen. Neu belebt mit dem Eintritt der Regenzeit erstirbt die Vegetation erst wieder mit der trockenen Jahreszeit, die hier dem Winterschlafe des pflanzlichen Lebens im Norden entspricht. Der Uebergang von der Regenzeit zur trockenen ist im südlichen Mittelmeergebiet ein rascher, letztere tritt ein, sobald die Nordostwinde den Sieg über die Südwestwinde davongetragen haben und umgekehrt die Regenzeit. — Frühling und Herbst verkürzen sich oft auf Wochen. Die Länge der trockenen regenlosen

Zeit ist im ganzen Mittelmeergebiet wenig verschieden, und tritt eine Unterbrechung der Vegetation im Sommer überall ein. Ueber die Dauer der Vegetationszeit während der ersten Jahreshälfte, also bei steigender Temperatur bis zum Aufhören des Regens lassen sich nach Grisebach folgende Angaben zusammenstellen, die theils unmittelbare Beobachtungen über die Wachsthumsperiode der Pflanzen sind, theils sich auf die klimatischen Messungen beziehen, denen die Mitteltemperatur des betreffenden Jahresabschnittes beigefügt ist.

6 Monate.	Nizza.	Januar bis Juni = 12°,50 C.
5 „	Lissabon.	Januar bis Mai = 13°,80.
5 „	Cadiz.	Januar bis Mai = 13°,75.
4 „	Madrid.	März bis Juni = 15°,10.

Je weiter man sich von den Alpen Afrika nähert, desto früher tritt die Zeit der Ernte der Cerealien ein; bei Beginn der Regenzeit säet man den Weizen, zu Ende derselben oder eben nach Eintritt der Dürre erntet man ihn. Im südlichen Italien beispielsweise säet man diese Getreideart um so später, je wärmer das Klima wird, — in Rom zu Anfang November, in Neapel und Palermo zu Mitte oder selbst gegen Ende dieses Monats. Dass ein und derselbe Acker in Süd-Europa in einem Jahre mehrere Früchte nach einander erzeugen kann, ist zunächst dem direkten Einflusse des Menschen zuzuschreiben, insofern er Sorge trägt, dass während der lang dauernden Sommerdürre die fliessenden Gewässer der Gebirge dem Ackerbau dienstbar gemacht werden. In einzelnen Gegenden wie zum Beispiel in der Lombardei wird diese dem Norden überlegene Zeugungskraft von der Natur freiwillig gewährt, weiter nach dem Süden dagegen wird solche erst durch künstliche Bewässerung hervorgerufen und ist die reiche Niveau-Gliederung im Mittelmeergebiet für solche durch Menschenhand hervorgerufene Irrigationen ganz besonders angepasst. Wie im Norden die Frühlingspflanzen andern Bedingungen unterworfen sind, als die Hauptmasse der Vegetation, so zergliedert sich auch die südeuropäische Flora in zahlreiche Gruppen, denen eine eigenthümliche Entwicklungsperiode bald von kürzerer bald von längerer Dauer zukommt. Die Blütezeit der meisten Gewächse fällt in den Frühling, im Frühling entwickelt sich die Vegetation bei weitem kräftiger als im Herbste und kann man diese Jahreszeit beziehungsweise mit dem Sommer des Nordens vergleichen, die Herbstblüten dagegen mit unsern Frühlingspflanzen.

Das immergrüne Laubblatt der Holzgewächse bedingt jedenfalls den Hauptcharakter, durch welchen die Mediterranflora von jener Nord-Europa's wesentlich abweicht. Lorbeer- und Olivenform, Oleander- und Myrtenform sind es, durch welche die südliche Pflanzenwelt ihren physiognomisch bestimmenden Ausdruck erhält, die ersten beiden rufen mit einigen Coniferen die Baumvegetation hervor, die andern beiden insbesondere die Strauchwelt der Maquis; Lorbeer und Olive erreichen im Mittelmeergebiet ihre äusserste Polargrenze. Als die klimatisch dieses ganze Ländergebiet kennzeichnende Pflanze muss man den Oelbaum ansehen, der in den östlichen wie in den westlichen, den nördlichen wie südlichen Strichen gleich gut gedeiht, ja in seiner Polarzone bei guter Pflege ein besseres Erzeugniss liefert wie im Süden. Er erträgt ebenso gut mehrere Grad Kälte, wenn dieselbe nicht gerade in den Beginn seiner Vegetation fällt, kann ohne Schaden 4- bis 5monatliche Regenlosigkeit überkommen, wie starke Niederschläge das ganze Jahr hindurch. Seine Blütezeit fällt in den Anfang der trockenen Jahreszeit, die Fruchtreife erst nach derselben. Dem südeuropäischen Lorbeer, Laurus nobilis, welcher gewöhnlich nur 6 bis 10 Fuss hohe Sträucher bildet, reihen sich in erster Linie die immergrünen Eichen an, welche in Quercus Ilex und Suber ihre Hauptvertreter finden und den südlichen Landschaften einen eigenen, gräulichen Teint verleihen. Den reinsten Ausdruck der tropischen Lorbeerform gewähren jedoch nicht einheimische Bäume, sondern die Agrumen, durch sie, somit durch die Kultur des Bodens, ist die Physiognomie der südlichen Natur seit dem Alterthum in einigen Hauptzügen wesentlich verändert worden. Zwei Arten sind besonders seit Anfang dieses Jahrhunderts in Folge der Verbesserung der Verkehrsmittel für das südliche Italien, für Spanien und Portugal von allergrösster Bedeutung geworden, es sind dies die Limone, Citrus medica, gewöhnlich aber unrichtig Citrone genannt, erst im späteren Mittelalter in Süd-Europa eingeführt und die Apfelsine, Citrus Aurantium, seit 3 Jahrhunderten von Ost-Asien mitgebracht und angepflanzt. Ihre Nordgrenze erreicht in der pyrenäischen Halbinsel nicht ganz den 40. Breitengrad und schliesst die Balearen und das südliche Sardinien ein. Weiter ostwärts erreicht die Kultur der Agrumen im Grossen ihre Nordgrenze auf Korfu. Nach Grisebach lässt sich die verticale Verbreitung der im südlichen Europa kultivirten Orangengewächse folgendermassen angeben:

für Granada bis zu 2000′ Höhe,
für Nizza bis zu 12—1300′ Höhe,
für den Aetna bis zu 1900′ Höhe,
für Cypern bis zu 1500′ Höhe.

Auf Willkomm's Vegetationskarte von Spanien umfasst die Kulturgrenze der Citrus-Arten nur die 3 Küsten von Südgalizien bis Catalonien, aber Boissier bemerkt hierzu, dass sie auch an der Nordküste fortkommen und spricht die Ansicht aus, dass die Extreme sowohl der Wärme als der Kälte den Orangenbäumen nachtheilig werden. An den italienischen Seen, wo es selbst im Sommer an Niederschlägen nicht fehlt und die Winter oft ziemlich bedeutende Kältegrade mit sich bringen, gedeihen diese Bäume bei wenigem Schutze noch recht gut. Zu Anfang der Regenzeit beginnt die Ernte der Agrumen, welche ganzen Landschaften in der That zu goldenen Aepfeln werden, gegen Ausgang derselben ist sie zu Ende. — Die Wälder, welche ehemals den grössten Theil dieser ganzen Region bedeckten, sind meistens verschwunden, — zerstört, verwüstet durch Brände, Herden, massloses Fällen kann Süd-Europa jetzt waldarm genannt werden. Als pelasgische oder carthagische Pflanzvölker sich zuerst dort festsetzten, hatte das südliche Europa, schreibt Humboldt, eine andere Gestalt, die frühere Bildung des Menschengeschlechts verdrängte die Waldungen und der umschaffende Geist der Nationen raubte der Erde allmälig den Schmuck „der uns in dem Norden erfreut und der — mehr als alle Geschichte — die Jugend unserer sittlichen Kultur anzeigt.“ Liebig's Ausspruch: „Die Verarmung der südlichen Länder rührt vom Raubbau und dem Nichtersatz von Phosphorsäure und Kali her“, scheint mir dagegen nicht zutreffend, die Entwaldung der Höhen hat viel mehr nachtheilig gewirkt, sie hat die Gegenden trocken gelegt und wo keine künstliche Bewässerung vorhanden, ist auch aller Ackerbau im heissen Sommer dem Vertrocknen ausgesetzt. Neuerdings hat man damit angefangen, den einstigen Waldbestand durch massenhaftes Anpflanzen einiger exotischer, insbesondere australischer Baumarten, z. B. des Eucalyptus globulus wieder zu ersetzen, fährt man damit fort und berücksichtigt man ferner das schnelle Wachsthum dieser Fremdlinge, so lässt sich das Beste für die Zukunft erwarten. Wo noch ursprüngliche Wälder vorhanden, werden solche fast ausschliesslich auf den Bergen angetroffen und sind es Eichen mit abfallendem Laube, Buchen, Kastanien und einige Coni-

feren, wie Pinus Laricio, P. sylvestris, P. Picea, in einem Theile Spaniens die herrliche dort eigenthümliche Abies Pinsapo, welche sie zusammensetzen. In den Ebenen dagegen bilden die immergrünen Eichen, die Oliven, Karuben, Pinien, Seekiefer und die Aleppo-Fichte noch mehr oder minder grosse Bestände. Unter den Sträuchern nehmen die unzähligen Cistus-Arten, die Phillyraeen und Pistacien, die Leguminosen, namentlich Genista, Ulex- und Spartium-Arten, der Oleander, die Myrte, mehrere Labiaten wie Thymus- und Teucrium-Arten und verschiedene Ericen noch mehr in physiognomischer als systematischer Bedeutung den ersten Platz ein, begründen die unter allen Formationen des südlichen Europa eigenthümlichste, die der Maquis, welche für die Küstenregion insbesondere landschaftlich bestimmend werden. Der einzige europäische Repräsentant der Palmen ist wie bekannt Chamaerops humilis, für viele Gegenden eine böse Wucherpflanze, welcher man mit Axt und Feuer schon lange den Krieg erklärt hat, obgleich ihr eine industrielle Wichtigkeit nicht abzustreiten ist. Besässe diese Art nicht ein so zähes Leben, vervielfältigte sie sich nicht durch eine Menge von Ausläufern, so würde sie entschieden beim zunehmenden Urbarmachen des Landes schon bedeutend im Abnehmen begriffen sein. Im wilden Zustande meist ohne Stamm, hat sie das Aussehen einer krautartigen Pflanze; ihr Leben ist mehr unter der Erde als über der Erde, — als verkrüppeltes, durch Brände oft halb verkohltes Rhizom fristet sie ihr Leben. Während die Maquis so recht charakteristisch sind für die südeuropäische Strauchformation, zeigt sich auf den noch dürreren Boden andeutenden Matten ein buntes Gemisch von Stauden und Halbsträuchern, von einjährigen Kräutern, Gräsern und Zwiebelgewächsen, — ausnahmsweise, wie in dem trockenen Klima der Osthälfte Spaniens, gehen diese Matten in die Formation der Steppe über.

Von den mannigfachen Ansiedelungen aus fernen Ländern, durch welche die Physiognomie der Mediterranflora im Laufe der Jahrhunderte wesentliche Veränderungen erlitten hat, stehen für das ganze Gebiet sowohl, wie für einzelne Länderstriche Agave americana und Opuntia vulgaris obenan; diesen beiden Bürgern der neuen Welt reihen sich speciell für Süd-Europa Aloe vulgaris, Ceratonia Siliqua, Punica Granatum, Ficus Carica und die baumartige Gestalten annehmenden Ricinus communis und Phytolacca decandra an. Fehlt den südlichen Länderstrecken unseres Erdtheils der Reiz natürlicher Wiesen fast ganz, wird den Gräsern, die freilich in der Mediterranflora

an Arten zahlreicher sind als im nördlichen Europa, somit keine Gelegenheit geboten, in solchen Massenbildungen von Individuen aufzutreten wie im Norden, so erlangt die Grasform doch durch das fast baumartige Arundo Donax eine hohe physiognomische Bedeutung und ersetzen zwiebeltragende Gewächse, reich an Arten und noch viel reicher an Individuen sehr häufig die niedrigen Gramineen. Grisebach's Katalog umfasst gegen 7000 Gefässpflanzen für das ganze Mittelmeergebiet, von diesen sind 4200 Arten demselben eigenthümlich und machen seine botanische Selbständigkeit aus, die übrigen gehören dem nördlichen und südlichen Europa gemeinsam an und müssen als nordische Formen hingestellt werden.

Eine eigenthümliche Zusammenstellung von Grossartigkeit und romantischer Anmuth, ermüdender Eintönigkeit und trostloser Oede, welche in Europa kaum ihres Gleichen hat, zeigt sich uns auf der

Pyrenäischen Halbinsel.

Durch einen hohen Gebirgswall vom übrigen Europa getrennt, mit steilen Felsenküsten dem Ansturm des Oceans trotzend, erhebt sich diese peninsulare Ländermasse von 8600 Quadratmeilen in terrassenartiger Aufsteigung von den äussersten Grenzen nach dem Innern zu ausgedehnten Tafelländern empor, welche, von Kettengebirgen eingefasst, grosse und hohe Plateaus bilden. Bei aller savannenartigen Dürre und Leere tragen diese spanischen Hochplateaus, Paramos genannt, doch einen Ausdruck ernster Erhabenheit, der sehr verschieden ist von den monotonen Steppen Süd-Russlands. Im völligen Gegensatz zu diesen Centralländern stellen sich die Küstenprovinzen, namentlich die nördlichen dar, die, im Allgemeinen wohl angebaut, in den mannigfaltigsten Uebergängen von Land und Meer mit allen Naturreizen ausgestattet, sich um die Binnenländer schlingen. Im vollen Zauber südlicher Natur, die sich in Klima, Vegetation und Beleuchtung kund giebt, entfaltet die spanische Halbinsel erst am Mittelmeer eine Scenerie, die als eine der schönsten unseres Erdtheils hingestellt wird.

Von Gebirgen nicht nur an den Grenzen, sondern in allen Richtungen, auch im Innern durchzogen, ist Spanien das ausgedehnteste und nach der Schweiz das höchste Gebirgsland in Europa, denn seine Berge steigen im Osten bis zu 11000', im Südosten sogar bis

zu 14000′ hinan. Da die Schneelinie im Norden der Halbinsel ungefähr mit 8000′, im Süden erst mit 9000′ beginnt, besitzen nur die Sierra Nevada und einige der höchsten Pyrenäen-Gipfel eine ewige Eisregion. Im grössten Theil des Jahres mangelt den Sierras jene Lebensfülle, welche rauschende Gewässer, tobende Wasserfälle, von Bäumen und Sträuchern umsäumte Landseen der Gebirgswelt verleihen und bei der vorgeschrittenen Entwaldung, wie solche bis zu den Quellgebieten in den spanischen Gebirgen eingetreten ist, erlangen die grossen Ströme nur in den Wintermonaten ihre volle Bedeutung. Auf keiner der südeuropäischen Halbinseln zeigt sich eine reichere Gliederung hinsichtlich des Klimas als auf dieser, und dem entsprechend ist auch die Mannigfaltigkeit der Pflanzenarten hier eine grössere als in irgend einem andern Lande Europa's. Es treten einem zunächst 3 Hauptregionen entgegen. In dem nördlichen Gürtel, in welchem die Pyrenäen eine scharfe Grenze gegen das Gebiet der nordeuropäischen Flora ziehen, wird die sommerliche Wärme wie die winterliche Kälte durch montanen und maritimen Einfluss gemildert.

Anders auf dem hohen Tafellande, welches den grössten Theil Spaniens umfasst, wo die Sommer gewöhnlich + $37^{0},_{50}$ im Schatten, die Winter dagegen bis — $12^{0},_{50}$ C. bringen. Alle klimatischen Vorzüge des Südens besitzen nur die schönen Provinzen am Mittelmeere, wo die Winter unserm Wonnemonat gleichen, da die Wärme nie unter + $12^{0},_{50}$—15^{0} C. herabsinkt, während die Sommerhitze durch Gebirge und Seeluft gemässigt, selten beschwerlich fällt. — Unter den Erzeugnissen des Pflanzenreichs finden sich die meisten der gemässigten Zone, recht viele subtropische. Sämmtliche Cerealien bis zum Mais und Reis gedeihen vorzüglich, in manchen Provinzen zeigt das Zuckerrohr eine kräftige Entwicklung, werden Baumwollenkultur und die Cochenillezucht mit Erfolg betrieben. Alle Baumarten von der nordischen Birke auf den Bergen bis zu den Agrumen, der nordafrikanischen Dattelpalme in den Niederungen finden hier die günstigsten Bedingungen zum Fortkommen und im herrlichen Elche-Thale, unweit Alicante bringt die Phoenix dactylifera ihre saftigen Früchte zur Reife. Es giebt nur ein Elche in Spanien, so heisst es im Sprichwort, wir könnten dasselbe weiter ausdehnen und sagen, es giebt nur einen Ort in Europa, wo Datteln zur Reife gelangen. An 70000 Palmen sind hier vereinigt, freilich bilden sie keinen eigentlichen Wald, indem die Bäume alle regelmässig in

reichlich 6 Fuss Entfernung gepflanzt und durch Wassergräben verbunden sind. Gemüse, Baumwolle ist zwischen den einzelnen Stämmen angepflanzt, von wild wachsenden Pflanzen fast keine Spur. Unbedingt nothwendig zur vollen Entwicklung der Dattelpalme ist die reichliche Bewässerung, und erhalten die Bewohner von Elche das hierzu nöthige Wasser, indem sie den Gebirgsfluss Vinalopo durch eine starke Mauer aufgefangen und einen künstlichen Teich gebildet haben, der ihnen einen hinreichenden Vorrath sichert. Die hier erzeugten Datteln sind nur etwa halb so gross wie die afrikanischen und an Wohlgeschmack diesen nicht zu vergleichen, sie finden aber doch guten Absatz, der jährlich auf nahe 370000 Francs geschätzt wird. Einen eigenthümlichen Eindruck machen die eingebundenen Kronen vieler Stämme, was zu dem Zwecke geschieht, den neuen Jahrestrieb vor dem Licht abzuschliessen und ihn dadurch ganz weiss zu erhalten. Im Winter werden die ausgebildeten blendend weissen Wedel abgeschnitten, in kunstreicher Weise geflochten, mit allerlei Zierrath versehen, um sie dann am Palmsonntage in den Kirchen weihen zu lassen und in den Häusern als besondere Schutzmittel gegen Feuersgefahr aufzuhängen.

Wann und durch wen die Dattelpalme, die in Spanien an allen Küsten in einzelnen Exemplaren anzutreffen ist, dorthin gelangte, ist nicht mit Bestimmtheit anzugeben. Wenn übrigens irgend ein Land Europa's sich zu historischen Untersuchungen über seine gegenwärtige Vegetation, wie zu pflanzengeographischen Forschungen überhaupt eignet, so ist es, nach Willkomm die pyrenäische Halbinsel. Derselbe lässt sich folgendermassen darüber aus: „Alle Agentien namhaft zu machen die umwandelnd und verändernd auf die Vegetation Spaniens und Portugals seit dem Beginn der gegenwärtigen geologischen Periode eingewirkt haben, dürfte in der That schwer fallen, doch, fassen wir die Neuzeit mehr in's Auge und sehen, welchen Einfluss der Mensch hierbei ausgeübt hat, so finden 3 wichtige historische Ereignisse hier zunächst Berücksichtigung. Zuerst die Eroberung der Halbinsel durch die Mauren zu Anfang des 8ten Jahrhunderts. Dann die Entdeckung des Vorgebirges der guten Hoffnung und der damit verbundenen Colonisation Süd-Afrika's durch die Portugiesen, Holländer und Engländer, wodurch, sowie auch durch die Reisen von

Bartholomäus Diaz und Vasco de Gamo manche südafrikanische Pflanze nach Spanien und Portugal gelangte. Endlich die Entdeckung Amerika's, welche eine Menge krautartiger Pflanzen in die Halbinsel einwandern liess." — Aller Wahrscheinlichkeit nach wird in einem verhältnissmässig kurzen Zeitraume die Einführung mancher holzartigen Gewächse Australiens, insbesondere aus den Gattungen Eucalyptus und Acacia diesen historischen Ereignissen als eine für die Flora dieser Halbinsel ebenso wichtige, wenn nicht noch einflussreichere Begebenheit angereiht werden dürfen. Die Beobachtungen, welche ich während meines 10jährigen Aufenthalts in Portugal hierüber angestellt, berechtigen mich zu dieser Annahme, die noch durch Hooker's Ausspruch, dass Myrtaceen und Leguminosen da wachsen, wo der Same hinfällt, weitere Bekräftigung findet. In Spanien und Portugal sind die immergrünen Laubhölzer fast über die ganze Oberfläche verbreitet, insbesondere die Welt der Sträucher, unter welchen wieder Cisten, Leguminosen und Ericeen dominiren, namentlich die Cistrosen für das ganze Gebiet bezeichnend sind; wo sie auftreten, werden die krautartigen Pflanzen, wenigstens in ihren zarteren Arten ganz unterdrückt. Nach Grisebach sollen die Cisten auf dem Tafellande des Innern am zahlreichsten vertreten sein, die Eriken in Portugal überwiegen und die Spartiumform, meistentheils aus Repräsentanten der Gruppe der Genisteen zusammengesetzt, in dem heissen Klima Andalusiens in den grössten Massen anzutreffen sein. Rhododendron ponticum gehört zu den seltenen Pflanzen, wird nur in einigen Küstengegenden des südlichen Spaniens und auf der Serra de Monchique in Portugal angetroffen und fehlt ganz in allen Ländern, die zwischen der pyrenäischen Halbinsel und Klein-Asien liegen. Viele der sogenannten nordafrikanischen Pflanzen des südlichen Spaniens treten daselbst nach Willkomm in eben so grosser Menge auf wie in dem gegenüberliegenden Litorale Afrika's, so dass die Entscheidung schwer fällt, ob Nord-Afrika oder Süd-Spanien ihre Heimat sei. An den beiden Ufern der Meerenge von Gibraltar ist die Pflanzenwelt fast ganz aus denselben Arten zusammengesetzt und die bis dahin in Marocco gemachten Forschungen zeigen sogar, dass die nordafrikanische Vegetation bis an den Atlas den südspanischen Charakter wenig verändert. Auf die nahe Verwandtschaft der Flora der atlantischen Inseln mit jener des südwestlichen Europa ist schon mehrfach

hingewiesen worden und kann man namentlich die Azoren als ein Bruchstück von der bei weitem zahlreicheren Flora der pyrenäischen Halbinsel ansehen; 360 Arten haben diese Inseln mit Spanien, Portugal, Italien und Frankreich gemein und fällt die grössere Mehrzahl derselben nur auf die beiden ersten der genannten Länder. Die in Central-Europa vorherrschenden, nach Süden immer mehr abnehmenden Wasserpflanzen sind namentlich auf der pyrenäischen Halbinsel sehr spärlich vertreten, was vielleicht durch den Mangel an Landseen bedingt wird. Theilt man die Gewächse in 3 grosse Gruppen, ein- und zweijährige, perennirende und holzartige, so ist für Portugal, Granada und Sicilien das Verhältniss der ersten zur Gesammtflora wie 1 : 2,9; in diesen 3 Ländern erreichen dieselben für Europa das Maximum ihres Uebergewichts. Das Verhältniss der perennirenden Arten, welche, wie man weiss, in steigender Weise von Süden nach Norden zunehmen, beziffert sich für Portugal und Granada folgendermassen: 1 : 2,3, für Sicilien: 1 : 2,1. Die holzartigen Gewächse endlich, welche einen den perennirenden Arten ganz entgegengesetzten Weg verfolgen, bilden für Portugal und Granada ungefähr $^1/_6$, für Sicilien $^1/_7$ der Gesammtflora. Schon mehr als einmal, in Asien sowohl, wie in der neuen Welt, in Continenten wie auf Inseln haben wir auf unsern Streifzügen dem herrlichen Eichengeschlecht unsere Aufmerksamkeit zuwenden und Bewunderung zollen können, so mögen denn auch noch den südeuropäischen Arten einige Bemerkungen gewidmet sein. Von vielen Botanikern wird die Zahl der europäischen Quercus-Arten auf circa 40 veranschlagt, die sehr zerstreut, ihre grösste numerische Kraft im Süden entfalten. Willkomm und Lange führen im Prodromus Florae Hispanicae 17 Eichenarten an, Brotero in seiner Flora lusitanica bringt die Artenzahl auf 11.

Alphonse de Candolle jedoch, wohl ebenso sehr durch geographische wie systematische Gründe geleitet, hat in seiner Eichen-Monographie nicht nur die Anzahl der iberischen, sondern der europäischen Arten im Allgemeinen um ein bedeutendes reducirt. Als gut charakterisirte Arten, die auch für diese Halbinsel physiognomisch bestimmend werden, hebe ich folgende hervor. Von den 4 Subspecies oder Varietäten, wenn man will, der Quercus Robur kommen Q. sessiliflora und pubescens namentlich im Süden vor, die beiden andern, Q. pedunculata und racemosa nur im Norden, wo sie mit einer zweiten Art, Quercus Toza, die eine weite geographische

Verbreitung zeigt, und mit Castanea vesca Waldungen bilden. Eine dritte Art ist Quercus humilis, kleine Büsche von 6 Zoll bis 3 Fuss Höhe bildend, und oft weite öde Flächen bedeckend; dies ist eine durchaus westliche Art, die bei Gibraltar ihre östliche Grenze erreicht. Von allen iberischen Eichenarten ist Quercus lusitanica die formenreichste, ein ausgezeichnet schöner Baum, der im Westen die Pyrenäen nicht überschreitet. Zu den immergrünen Eichen gehören Quercus Ilex, welche in grossen Massen und mit vielen Varietäten namentlich im Süden auftritt, zu ihr ist Q. Ballota mit süssen Eicheln zu ziehen; ferner Quercus Suber, die Korkeiche, die an der Q. occidentalis eine höchst auffällige Varietät besitzt. Endlich die Coccuseiche, Quercus coccifera, welche mit der Steineiche, Quercus Ilex die einzigen sind, die das ganze Mittelmeergebiet bewohnen. In manchen Gegenden Spaniens und Portugals ist die Coccuseiche, viel häufiger ein mehr oder minder hoher Strauch, als mittelhoher Baum, eine wahre Landplage und stellt dem Urbarmachen des Terrains grosse Hindernisse in den Weg, da sie da, wo sie einmal auftritt, kaum wieder auszurotten ist. Von Coniferen habe ich schon in der Einleitung die verschiedenen Pinus-Arten genannt, was speciell die von Boissier auf der Sierra da Ronda entdeckte Pinus Pinsapo betrifft, so verdient erwähnt zu werden, dass sie neuerdings auch in Kabylien auf den gegenüberliegenden Höhen des Atlas aufgefunden wurde. Von Juniperus-Arten besitzt die iberische Halbinsel eine ganze Reihe von Arten, Taxus baccata, der ganz Europa von Skandinavien bis zur Sierra Nevada bewohnt, scheint für den ganzen Süden, nach seinem spärlichen Auftreten zu schliessen, auf dem Aussterbeetat zu stehen. Cupressus sempervirens, C. horizontalis und C. glauca, desgleichen Thuja orientalis und Th. occidentalis geben als exotische Bäume und hohe Sträucher manchen Landschaften der Halbinsel ihr besonderes Gepräge; ihre Kultur datirt dort schon seit vielen Jahrhunderten und ihrem kräftigen und schnellen Wuchse nach könnte man sie für endemische Arten halten. Um so befremdender erscheint es, dass sie nie im naturalisirten Zustande angetroffen werden. Zu den Monocotyledonen gelangend, welche eine grössere Neigung zur Migration und zum sich Ausbreiten besitzen als die Dicotyledonen, sind ihre meisten Familien und unter ihnen die artenreichsten, wie Gramineen, Cyperaceen, Juncaceen, Orchideen im Norden reicher vertreten als im Süden, andere, wie Aroideen, Irideen, Amaryllideen

und wahrscheinlich auch Liliaceen zeigen dagegen ihr Uebergewicht im Süden. Nach den Autoren der Flora hispanica finden sich auf der pyrenäischen Halbinsel 112 Liliaceen, 29 Irideen, 43 Amaryllideen und 60 Orchideen. Lecoq giebt in seiner „Geographie Botanique de l'Europe" bei den Orchideen folgende Proportionen für die Gesammtfloren an:

1 : 66 für Portugal; 1 : 64 für Granada; 1 : 40 für Sicilien; 1 : 47 für Neapel; 1 : 54 für Deutschland; bei den Liliaceen ergaben sich nach demselben Forscher folgende Verhältnisse:

für Portugal $^1/_{36}$; für Sicilien $^1/_{33}$; für Süd-Italien $^1/_{39}$; für Europa im Allgemeinen $^1/_{42}$.

An endemischen Arten ist die spanische Halbinsel unter den südeuropäischen jedenfalls die reichste und dürfte der Endemismus seinen Höhepunkt auf der schneebedeckten Sierra Nevada erreichen, welche in der Mannigfaltigkeit endemischer Erzeugnisse mit den Pyrenäen verglichen werden kann. Folgende 6 Kategorien lassen sich nach Grisebach in der alpinen Flora dieses gewaltigen Höhenzuges aufstellen: endemische Pflanzen, spanische Arten, südeuropäische Gebirgspflanzen, klimatisch-indifferente Arten der Mediterranflora, mit Mittel- und Nord-Europa gemeinsame Arten, Glieder der arktisch-alpinen Flora. Boissier stellt für dasselbe Gebirge folgende Regionen auf:

Immergrüne Region der Zwergpalme 0—2000'.

Spanische Region oder Region der Cisten 2000'—5000'.

Waldregion (Region der Kiefer) 5000'—6500'.

Alpine Region (darin Grenzen der grösseren Sträucher bei 8000') 6500'—11000'.

Von der pyrenäischen Halbinsel scheidend, darf ich die zum Theil auf persönliche Erfahrung begründete Ueberzeugung aussprechen, dass Spanien und Portugal zu den reichgesegnetsten Ländern unseres Erdtheils gehören, dass sich dort, namentlich dem deutschen Landmanne in Klima und Boden wahre Goldgruben eröffnen könnten.

Natur und Geschichte haben ihr vollstes Füllhorn über die apenninische Halbinsel

Italien

ausgeschüttet und einzelne Ortsnamen, wie die berühmte Riviera von Genua, Rom mit seiner von Malern hochgepriesenen Campagna, Neapel, dies Wunder des Südens, von dem es heisst:

Sieh mich und stirb, mit seinem unvergleichlichen Golf, seinem nie ruhenden Vesuv, den Küsten von Castellamare und Sorrent, Palermo mit dem Rundgemälde seiner reichen Ebenen, romantischen Gestaden, bewaldeten Höhenzügen, genügen schon nm unserer Phantasie die lieblichsten Naturschönheiten vorzumalen und auf uns eine unwiderstehliche Anziehungskraft nach jenem Lande auszuüben, welches Künstler und Poeten, Gelehrte und Laien mit gleicher Begeisterung durchwandert und besungen haben. Auch der Garten- und Landbau finden in vielen dieser gesegneten Länderstriche die günstigsten Bedingungen zum reichen Ertrage; Produkte des Nordens und Südens werden auf den Feldern in gleich ergiebiger Weise gezeitigt, es prangen die Gärten im Schmnck einer subtropischen Pflanzenwelt und ist es namentlich die Camellienzncht, welche in manchen Gegenden Italiens zu hohem Ruf gelangt ist.

Der mir nur noch kurz zugemessene Raum gestattet es leider nicht, auf Einzelheiten einzugehen, die Vegetationsverhältnisse nördlicher und südlicher Himmelsstriche eingehender zu schildern, und kurze Bruchstücke müssen genügen, dies wunderherrliche Land mit dem beständigen Wechsel anmuthiger, selbst grossartiger Scenerien in den Rahmen eines südeuropäischen Pflanzenbildes einzufügen. Nach Ueberschreitung der Alpen dürfen wir freilich nicht erwarten, in der weiten norditalienischen Ebene schon viele südeuropäische Pflanzentypen anzutreffen und Goethe kann in dem uns wohlbekannten Gedichte nur den Süden Italiens gemeint haben, da die Agrumen nur in der Südhälfte und im Litoral von Ligurien ihre duftenden Blüten entfalten und die goldenen Aepfel zur Reife bringen. Im Lombardischen sowohl wie in Toscana nnd dem ehemaligen Kirchenstaat ist es die Flora Mittel-Europa's, welche der Landschaft ihren Charakter verleiht, und nur die Kastanie, die von den Alpen bis zum Aetna bald in lichten Beständen, bald in dichten, zusammenhängenden Waldungen anzutreffen ist, sowie die in den Niederungen für die Seidenzucht massenhaft angepflanzten Maulbeerbäume können als Uebergangsformen angesehen werden zu der immergrünen Zone der Mediterranflora, welche erst an den Grenzen Neapels ihre eigentliche Herrschaft beginnt und auf Sicilien ihren Glanz- und Höhepunkt erreicht. Man hat Italiens Waldbestand auf etwa 15 Procent der Bodenfläche veranschlagt, so dass es hierin die Mitte hält zwischen dem ein wenig reicheren Frankreich und der etwas ärmeren pyrenäischen Halbinsel. Namentlich sind

es einige Gebirge, wie zum Beispiel die südlichen Apenninen von den Abruzzen bis Kalabrien, welche noch reich bewaldet sind, während auf dem flachen Lande, so in der weiten, reichen Po-Ebene die Wälder den Kulturen haben weichen müssen und die ganze römische Campagna mit den berüchtigten pontinischen Sümpfen keine Spur von Waldbestand darbietet. In den von Schouw und Philippi für den Apennin und den Aetna aufgestellten Regionen haben wir Gelegenheit die Grenze der Kulturen sowie die vorherrschenden Baumarten kennen zu lernen und uns zugleich davon zu überzeugen, dass hier ebensowenig wie in den Ebenen des nördlichen Europa eine strenge Scheidung zwischen Laub- und Nadelhölzern nach Regionen stattfindet und beide gegen klimatische Verhältnisse sich viel indifferenter verhalten als gegen die Bodenbeschaffenheit.

Apennin (nach Schouw).

Immergrüne Region 0—1200′.
Waldregion 1200—6000′.
  Kastanie — 3000′.
  Eiche, Quercus pedunculata — 3500′.
  Buche und Edeltanne — 6000′.
Alpine Region 6000—9200′.

Aetna (nach Philippi).

Immergrüne Region. Olivenkultur 0—2200′.
Waldregion 2200—6200′.
  Weinbau — 3300′, Kastanie — 3900′;
  Eichenwald (Q. pubescens und Cerris) — 5500′;
  Buche 3000—6000′;
  Birke 4760—6100′;
  Laricio-Kiefer 4000—6200′.
Alpine Region 6200—8950′.

An endemischen Pflanzen ist Italien entschieden das ärmste Land der Mittelmeerflora, von den Alpen bis Sicilien besitzt es nur 207 endemische Arten, von welchen die grössere Mehrzahl Neapel und Sicilien gemeinschaftlich angehören.

Wollen wir den mannigfaltigen Kulturen noch für einige Augenblicke unsere Aufmerksamkeit zuwenden, so treten uns in Italien verschiedene Kultursysteme entgegen, durch welche es sich merklich von nördlichen und anderen südlichen Ländern Europa's unterscheidet. Die Bewirthschaftung des Bodens in der Lombardei,

von den Alpen bis zum nördlichen Fusse des Apennin wird durch Irrigationen bedingt, der Po mit seinen Nebenflüssen bewässern aufs reichlichste die weite Ebene und rufen hier den grössten Garten von Europa mit dem erdenklich fruchtbarsten Boden hervor. Zwischen den Pflanzungen der Maulbeerbäume und den sie in malerischen Laubguirlanden verknüpfenden Weinreben baut man den Mais, Weizen, Reis, die verschiedenartigsten Gemüse, und manche industrielle Pflanzen wie beispielsweise die Baumwolle; prachtvolle Fruchtgärten von Aepfel-, Birnen-, Pfirsich-, Mandel- und Feigenbäumen tragen Jahr für Jahr reiche Ernten, so dass sich hier die 3 Götter der Felder Bacchus, Ceres und Pomona ein Stelldichein gegeben zu haben scheinen.

Ein anderes Kultursystem, die sogenannte Terrassenkultur begreift die Region der Berggehänge und nehmen die Olivenwälder hier den ersten Platz ein. Der Weinstock, die Feigen-, Mandel- und Maulbeerbäume reihen sich ihnen an und gehen weiter nach Süden hin in die verschiedenen Repräsentanten der Agrumen über. An der Riviera von Genua, im reizenden Arnothal, in der ganzen Toscanischen Hügellandschaft finden wir dieses System vertreten. In der Zone der Landseen am Fusse der Voralpen bildet selbiges einen schmalen Gürtel, der auf landschaftliche Reize um so mehr Anspruch erhebt, da ihm die grossartige Alpennatur zum Hintergrunde dient. Im schroffen Gegensatz hierzu steht das Gebiet der Maremmen, durch Kulturlosigkeit ausgezeichnet, reich an Sumpflandschaften, welche vorwiegend längs dem Meeresgestade, in den Mündungsgebieten der Flüsse auftreten. Ueber diese Sumpfstrecken erzeugt sich die Fieberluft mit ihren bösartigen Miasmen, von Acker- und Gartenbau keine Spur und nur kleine Pinienwälder zieren ab und zu die Ränder der grasreichen Weideländer und stehenden Gewässer. Im engeren Sinne ist die Campagna*) von Rom mit den pontinischen Sümpfen hierher zu rechnen, „wo die Ehre des Pfluges hinschwand und das Feld die entführten Pflüger betrauert“; im weiteren Sinne dehnt sich jedoch die Campagna bis gegen die Grenzen des ehemaligen Königreichs Neapel aus, wo

*) Durch massenhaftes Anpflanzen von Eucalyptus globulus, ganz neuerdings auch von Eucalyptus amygdalina wird man dort in verhältnissmässig kurzer Zeit viel günstigere Bedingungen, — klimatische und hygienische hervorrufen.

Hügel und Thäler im buntesten Wechsel, graue Olivenhaine und schattige Kastaniengebüsche, Kornfelder, Gemüsegärten und Weinberge bald den trostlosen Eindruck, den Roms nächste Umgebung in den heissen Sommermonaten hervorruft, wieder vergessen machen. Von hier bis zu den herrlichen Gefilden Siciliens haben wir nun Gelegenheit, den Süden in seinem ganzen Zauber, all' seinen verschwenderischen Gaben kennen und bewundern zu lernen.

Wenn auch noch manche andere Länder Europa's, unter andern das vielfach zergliederte Gebirgsland, — die dem Orient schon so nah' gelegene griechische Halbinsel, das südliche Frankreich mit seiner sangberühmten, sonnigen Provence der Reize gar viele, manche hervorstechende Eigenthümlichkeiten auch in Bezug auf die dort heimische Pflanzenwelt darbieten, dürfen sie uns doch weiter nicht aufhalten, unsere lange, vielleicht schon zu lange Wanderschaft endlich zum Abschluss zu bringen. Noch einmal wollen wir schwelgen beim Anblick grossartiger Bergscenerien, den sie zierenden Pflanzenschätzen unsere Bewunderung zollen, um dann zu den heimatlichen Fluren, den schattigen Buchen- und Eichenwäldern, mit welchen sich schon die Erinnerungen unserer Jugend so freundlich vermischen, zurückzukehren.

Sehr mannigfaltig sind die Eindrücke, welche

Die Alpen,

dies mächtigste Gebirge Europa's uns zu bieten vermögen; vom allgemeinen Standpunkte aus betrachtet, tritt einem hier das Grossartige und Erhabene, das Liebliche und Anmuthige, das Schaurige, Wilde in überwältigender Weise, oft in harmonischen Uebergängen entgegen. Dem Formenreichthum der Berge, ihrer verschiedenartigen Beleuchtung und Umgebung, ihrer noch bunteren Ausstattung, ob mit grünen Wiesen und Matten geschmückt, ob in den hellen Farben der Laubhölzer oder den dunkleren, melancholischen der Tannenwälder prangend, oder gar schneebedeckte Gipfel, kahle Felsmassen darbietend, weiss der Maler auf seinen Bildern Ausdruck zu verleihen. Das Leben in den Alpen, hier und da ein stilles, friedliches, anderswo lärmend und Verheerung um sich verbreitend, wie es sich auf den herrlichen Landseen, bei reizenden Sennhütten, in lieblichen Thalschluchten oder durch brausende Wasserfälle, Schwindel erregende Gletscher, herabstürzende Lawinen kund giebt, wird uns oft

gar anziehend, wahrheitsgetreu in Versen und Prosa geschildert. Dem Naturforscher bietet sich in der Zusammensetzung der Gesteine, den je nach der Meereshöhe so verschiedenartigen Bedingungen des Klimas und dem wechselreichen, eigenthümlichen Pflanzenreiche ein weites Feld für interessante Untersuchungen. Doch schon der Totaleindruck genügt, uns mit hoher Begeisterung zu erfüllen, — wer sie einmal gesehen, diese wundervollen, majestätischen Berge, giebt die Erinnerung um Vieles nicht hin, fühlt immer ein mächtiges Sehnen, zu ihnen zurückzukehren, in dieser freien, herrlichen Natur seinem Schöpfer näher zu treten.

Wenn auch die Alpen in der Schweiz ihren Culminationspunkt erreichen, hier durch Höhe, pittoreske Formen, malerische Schönheit sich besonders auszeichnen, so begreifen sie doch ein viel weiteres Gebiet, welches sich von der Dauphiné und der Provence bis zu den Grenzen Ungarns hinzieht und im Südosten von den Illyrischen Karst-Alpen abgeschlossen wird. Nach den Höhen kann man dieselben in Voralpen, Mittelalpen, Hochalpen unterscheiden; erstere, bei einer Erhebung von 2000 bis 5000 Fuss, thun sich durch Waldreichthum und Frühlingsweiden hervor, — die Mittelalpen, zwischen 5000—8000 Fuss gelegen, sind durch saftige Alpentriften, Matten und Almen bevorzugt, hier findet sich die prachtvolle Alpenflora, der buntdurchwebte Blumenteppich, auf dem die Gewächse sich in der reinsten Atmosphäre, dem hellsten Sonnenglanze eines kurzen aber blüten- und farbenreichen Daseins erfreuen.

Die Hochalpen endlich umfassen alle Berge, die von 8000 bis 14000 Fuss über dem Meeresspiegel auftreten, wo Schneefelder, Gletschermassen, nackte Felswände fast die Alleinherrschaft beanspruchen. Die ausserordentliche Elevations-Differenz bedingt unter den verschiedenartigsten Einflüssen und lokalen Verhältnissen auch eine ebenso ausserordentliche Gelegenheit zur Abstufung und Veränderung der Pflanzendecke. Wir haben schon bei Besprechung der einzelnen Zonen, in dem ersten Abschnitte dieses Buches gewisse horizontale Florengebiete kennen lernen, nämlich die Polarzone oder das Reich der Alpenkräuter, die arktische Zone oder das Reich der Alpensträucher, die subarktische Zone oder die Zone der Coniferen und endlich die Zone der blattwechselnden Laubhölzer. Denselben entsprechen andere einer verticalen Richtung, insofern sich in beiden ein Parallelismus, eine Uebereinstimmung und Aehnlichkeit ihrer verschiedenen Gebilde kund giebt und wir er-

halten, wenn wir diese 4 Zonen in umgekehrter Wiederholung verfolgen, für die Alpen ebensoviele Regionen, nämlich:

1. Region der Laubhölzer, 2500—4000′;
2. Region der Nadelhölzer, 4000—5500′;
3. Region der Alpensträucher, 5500—7000′;
4. Region der Alpenkräuter, 7000—8500′.

Unter den Laubhölzern walten Buchen, Bergahorn, einige Pappeln wie Populus nigra und P. tremula und Eberesche durch Individuenreichthum vor; die Buchen steigen am höchsten hinauf, in der südlichen Alpenkette sogar bis 4500′, wo wir auch in den Thälern, die nach Italien und Frankreich führen, noch einmal in den Gürtel des Kastanienbaumes eindringen können. Der über ihnen liegende Coniferengürtel, aus Arve, Rothtanne, Kiefer, Fichte, Edeltanne und Lärche zusammengesetzt, wird desgleichen in der südlichen Alpenkette höher hinaufgeschoben, so steigen die Fichte bis 5800′, die Arve und Lärche bis 7700′ hinan und schwankt die obere Grenze der Edeltanne zwischen 5000′ und 6300′. Unter den recht mannigfaltigen Sträuchern sind jedenfalls die Alpenrosen, Rhododendron hirsutum und Rh. ferrugineum am charakteristischsten, sie bezeichnen mit scharfen Grenzen die eigentliche Alpenregion, und bilden in derselben oft ganze Zwergwälder, in welchen sich auch einige Vaccinien und die reizende Azalea procumbens bemerkbar machen. Noch höher hinauf steigen das Krummholz, Pinus Pumilio, und 2 Wachholderarten, Juniperus nana und J. sabina, bis endlich verschiedene Zwergweiden wie Salix hastata, helvetica, reticulata, herbacea und serpyllifolia das Reich der Sträucher nach aufwärts abschliessen. Beruht das Eigenthümliche der Alpenflora zum Theil schon in dieser Strauchformation, so erhält dieselbe doch unbedingt ihren hervorstechendsten Zug durch die Stauden. Dieselben enthalten so viel des Interessanten und Anziehenden, bergen so viel des Originellen und Wunderbaren, dass es schwer hält, ihre Vorzüge in wenigen Worten zu schildern. Hinsichtlich der Höhe ist ihr Wachsthum grossen Beschränkungen unterworfen, und wird ihre Entwicklung vielmehr durch Seitentriebe befördert. Alle zeichnen sich mehr oder minder durch ein kompaktes Wurzelwerk, den gedrungenen Bau ihrer oberen Theile, kurze Stengel, an einander gedrückte Blätter, stärkere Behaarung einzelner Organe, sowie durch Farbentiefe und Reinheit der verhältnissmässig sehr grossen Blumen aus. Wohlgerüche fehlen den meisten, wie ihnen

auch narkotische und giftige Eigenschaften, wenige Fälle ausgenommen, abgehen, dagegen viele Arten starke Adstrinktivstoffe, namentlich in den Wurzeln, einschliessen.

Man hat nicht selten die Linie des ewigen Schnees, im Mittel bei 8500′, als die obere Grenze des Pflanzenlebens aufgefasst, doch giebt es hiervon noch manche Ausnahmen. Der rothe Schnee, Protococcus nivalis, eine mikroskopische Alge und verschiedene Stein-Lichenen sind noch auf dem Gipfel des Montblanc bemerkt worden und auf den sogenannten Firninseln, worunter man in der Schweiz die wegen ihrer Lage und Abdachung schneefreien Plätze oberhalb der Schneegrenze versteht, wachsen noch manche arktische und alpine Gewächse von höherer Organisation. Martius fand auf dem Grands Mulets (9890′—10600′) noch 24 Phanerogamen, auf dem Schreckhorn (12000′) wurde Ranunculus glacialis wachsend und blühend angetroffen und das Niveau des Piz Linard (10900′) erreichte eine winzige Primulacee, Androsace glacialis. Von da abwärts bis zur Schneelinie begreift die Phanerogamenflora in einigen Theilen der Schweiz fast noch 100 Arten. Zwischen diesen meistens polsterartig auftretenden, zierlichen Kräutern und ihrer nächsten Umgebung, den steilen Klippen, den weissen Schneefeldern und bläulichen Gletschern giebt es der Gegensätze gar viele und starke, und doch weiss die Landschaft hier das Liebliche mit dem majestätisch Hohen harmonisch zu paaren.

Wenn wir soeben die Abhängigkeit der Pflanzen von der absoluten Höhe haben kennen lernen, so kommen auch ferner die Lage und Gestalt der Thäler und Berge dabei in Betracht, vielmehr aber noch die Gebirgsart, auf welcher dieselben vorkommen. Es giebt unzählige Pflanzenarten, die entweder ganz entschieden an eine Gebirgsformation gebunden sind oder doch auffallend häufiger auf derselben erscheinen wie auf einer andern. Bekanntlich besteht unser Hochgebirge aus 2 Hauptgebirgsarten, aus krystallinischen Schiefern und Kalkgesteinen, erstere herrschen in den centralen, letztere in den nördlichen und südlichen Alpenketten vor. Eigentlichen Humusboden trifft man auf den Berghöhen selten oder nie an und bedürfen die Pflanzen langer Wurzeln, um in den harten Steinboden eindringen zu können. Um auch noch der klimatischen Einflüsse zu gedenken, welche auf den Standort influiren, die Grösse, Farbe und andere Eigenschaften der Pflanzen wesentlich bedingen, so werden dieselben ganz insbesondere durch die feuchte Atmosphäre und den mit zuneh-

mender Höhe immer mehr sich vermindernden Luftdruck befähigt, ihren Lebenscyclus in einer verhältnissmässig kurzen Zeit zu vollenden. Während die Vegetationsdauer in der Ebene bis zu 1500′ einen Cyclus von 268 Tagen umfasst, finden wir ihn bei 7000—8000′ schon auf 95 Tage beschränkt. Nach Schlagintweit erscheinen in den Alpen bei 5000 bis 6000′ Höhe die ersten Frühlingsblumen in der Regel vom 12. bis 15. Mai, bei 6 bis 7000′ vom 2. bis 5. Juni, bei 7 bis 8000′ vom 28. bis 30. Juni. Schön und reich wird die Alpenflora vom Frühling ausgestattet, im Frühling liegt aber auch gewissermassen alles Leben beschlossen, weder Sommer noch Herbst folgen und der Lenz des Jahres wird unmittelbar vom Winter abgelöst; gerade in Bezug auf diesen kurzen aber lieblichen Frühling hat man die Alpenflora mit einem schönen Schmetterling verglichen, der wenige Wochen lebt, nachdem er als Puppe während vieler Monate versteckt in der Erde gelegen hat. — Bei der Pflanzenstatistik möchte ich im Grossen und Ganzen Ball's Angaben folgen, wie er solche in einer Schrift: On the Origin of the Flora of the European Alps, London, 1879, niedergelegt hat. Nach seiner Schätzung finden sich im ganzen, schon zu Anfang näher bezeichneten Alpengebiet 2010 Arten, die zu 523 Gattungen und 96 natürlichen Familien gehören.

Nicht weniger als 36 der letzten besitzen keine Vertreter in den oberen Regionen und nur wenige Gattungen und Arten in den unteren, es fallen etwa nur 2 Arten auf jede dieser 36 Familien und ist man berechtigt ihre ursprüngliche Heimat in südlicheren Ländern zu suchen. Ball fügt zu den 2010 Arten noch 335 subspecies hinzu, die vielleicht den klimatischen Varietäten anderer Forscher entsprechen dürften. Die grösste Anzahl der Arten wird von 3 Familien eingenommen, den Compositen, Leguminosen und Gramineen. An diese schliessen sich diejenigen Familien, welche in kälteren Ländern eine weite Verbreitung zeigen und überall für die Gebirge, obgleich auf solche nicht beschränkt, charakteristisch sind; zu ihnen gehören die durch Anzahl der Arten und Masse der Individuen ausgezeichneten Cruciferen, Cyperaceen, Caryophylleen und Umbelliferen. Die soeben genannten 7 Familien schliessen fast die Hälfte sämmtlicher Arten ein, nämlich 936 von 2010. Weitere 6 Familien, für die alpinen Regionen auf der ganzen Erde charakteristisch, kommen auch für die Alpen zunächst in Betracht, sie entlehnen ihre Namen von 6 uns wohl bekannten Gattungen, es sind

die Rosaceen, Ranunculaceen, Saxifrageen, Primulaceen, Campanulaceen und Gentianeen. Fast überall, wenigstens auf der nördlichen Hemisphäre schmücken sie die höheren Berge und nehmen sowohl rücksichtlich der Artenzahl wie des Farbenglanzes ihrer Blumen an Bedeutung zu, je mehr wir uns der Schneelinie nähern. In der gesammten Alpenflora bilden diese 6 Familien ungefähr 15 Procent, in der eigentlichen alpinen Region machen sie fast 20 Procent aus, in der Nähe der Schneelinie gehören etwa $^1/_3$ der Arten zu ihnen.

Liste der wichtigsten Familien nach Gattungen und Arten:

Compositae	62	250
Leguminosae	20	134
Gramineae	48	134
Cruciferae	26	115
Cyperaceae	9	108
Caryophylleae	17	101
Umbelliferae	37	94
Scrophularinae	16	83
Rosaceae	16	82
Ranunculaceae	15	71
Labiatae	26	67
Liliaceae	13	43
Saxifrageae	4	42
Campanulaceae	6	42
Orchideae	22	40
Primulaceae	8	36
Boragineae	15	31
Rubiaceae	3	30
Salicineae	2	29
Junceae	2	27
Gentianeae	6	26
Geraniaceae	4	24
Polygonaceae	3	24
Crassulaceae	3	22
Euphorbiaceae	2	20
25 Familien	385	1675
71 andere Familien schliessen ein	138	335
96	523	2010.

Mehr als $^2/_5$ der Gesammtsumme, nämlich 792 Arten werden in den Floren aller Länder des gemässigten Europa, ja selbst, Sibiriens gefunden und sind sie augenscheinlich besonders begabt, sich den verschiedenartigen physikalischen Bedingungen anzupassen, wie auch ihre Organisation im Kampf ums Dasein besonders günstig ausgestattet worden ist. Von diesen 792 auch in den Alpen gewöhnlichen Arten erstrecken sich nicht weniger als 215 nach Nord-Amerika und manche, namentlich Wasserpflanzen haben die äussersten Enden unserer Erde in Süd-Amerika, Süd-Afrika, Australien und Neu-Seeland erreicht. Alle diese, nur 65 ausgenommen, kommen aber in der alpinen Region nicht mehr vor, sondern beschränken sich auf die unteren Regionen. Jedenfalls bilden sie kein besonderes Element in der Flora der Alpen und wir können von ihnen, desgleichen von etwa 50 südeuropäischen Ausläufern, die sich hier und da in den Bergthälern festgesetzt haben, ganz absehen; es verbleiben somit 1158 Arten. Von diesen müssen 172 als endemische angesehen werden, 42 derselben haben sich von den Alpen als Centrum entweder längs der Apenninen-Kette oder nach Croatien und Dalmatien verbreitet, so dass die Zahl der absolut auf die Alpen beschränkten endemischen Arten sich auf 130 zurückführen lässt, die daselbst besonders an trockene Standorte gebunden sind. Ein Vergleich der Alpen mit den Floren anderer europäischer Gebirge ergiebt das Gemeinsame vieler ihrer Arten mit den Pyrenäen und Karpathen. Aus der Gesammtsumme von 1158 Arten ergiebt sich zunächst mehr als $^1/_7$ endemischer, etwas über die Hälfte als den Alpen und Pyrenäen und gerade $^2/_3$ als den Alpen und Karpathen gemeinschaftlich angehörend; während ungefähr $^1/_6$ in den Alpen, Nord-Europa und Nord-Asien zu gleicher Zeit angetroffen wird. Ungeachtet des weiten Raumes, welcher unser Hochgebirge von den Bergen Nord-Asiens trennt, ungeachtet der grossen klimatischen Verschiedenheiten, welche zwischen ihnen obwalten, zeigt sich doch eine sehr enge Verwandtschaft zwischen ihren Florenelementen und finden wir fast $^1/_4$ der Arten, $^5/_6$ der Gattungen der Alpenflora im Altai-System wieder, was um so auffälliger erscheint, als auf dem dazwischen liegenden Caucasus mit einem höchst günstigen Klima die Proportion der mit den Alpen gemeinschaftlichen Arten eine viel geringere ist. Im Himalaya wird unsere Alpenflora durch eine grosse Anzahl derselben Gattungen, aber durch verhältnissmässig wenige derselben Arten vertreten.

Ziehen wir auch noch die Berge der neuen Welt in unsere Vergleiche mit hinein, so finden wir dort eine grosse Anzahl fremder Gattungen und selbst neuer Familien. Befarien, Escallonien und strauchartige Compositen ersetzen unsere Alpenrosen und unter den krautigen Pflanzen finden wir an der Seite europäischer Gattungen Calceolarien, Mimulus, Loasen und selbst Cacteen.

Es bliebe uns jetzt noch übrig, unsere Alpenflora mit jener der Polargegenden zu vergleichen, daran zu erinnern, wie beide nach den Ansichten ausgezeichneter Forscher sich eines gemeinschaftlichen Ursprungs zur Eisperiode oder Diluvial rühmen können. Hooker's Folgerung (On arctic Plants), dass die arktische Flora, in Skandinavien am meisten entwickelt, dort schon vor der Eisperiode auftrat und dann südwärts getrieben wurde durch die alte und neue Welt, sich hierauf wieder nordwärts wandte und die Berge beider Kontinente hinaufstieg, als ein gemässigteres Klima die nothwendigen Bedingungen zum Fortkommen darbot, — wird von manchen Forschern, unter andern Grisebach, bestritten, wichtige Gründe dagegen geltend gemacht, — wir von unserm bescheidenen Standpunkte aus wollen uns damit begnügen, darauf hinzuweisen, dass der Schmuck und die Mannigfaltigkeit beider Floren auf der Form der Stauden beruht, in beiden die Bildung der Blumen durch Farbenreichthum und ungewöhnliche Grössenverhältnisse ausgezeichnet ist.

Sehr verschiedenartig sind die Segnungen, welche den Menschen von den Gebirgen zu Theil werden, verdichten sie doch die Wolken zu Regen, vertheilen über das Tiefland die Flüsse, führen aus der Menge ihrer Quellen dem Pflanzenleben die wichtigsten Nahrungsstoffe zu, bieten in ihren Wäldern, Wiesen und Matten besondere Grundlagen zu menschlicher Thätigkeit dar und dürfte es schwer fallen ein anderes Hochgebirge zu finden, wo diese Gaben in angemessenerer Weise vertheilt sind als in einem grossen Theile der Alpen.

Den hohen Norden Amerika's wählte ich zum Ausgangspunkt meiner Wanderung, — hier, im Angesicht der majestätischen Berge unseres Erdtheils möchte ich sie beschliessen; — ob der verehrte

Leser mich auf der langen Reise stets mit Interesse begleitet hat, wage ich kaum zu hoffen, die Hoffnung aber will ich festhalten, dass dieses oder jenes aus meinen Schilderungen ihm eine besondere Veranlassung geworden ist, dem grossen, wunderbaren Reiche der Natur näher zu treten, sich mit ihm mehr und mehr zu befreunden.

Anhang.

Maass-Tabellen.*

Die vorkommenden Maass-Systeme und deren Bezeichnung.

a. Das metrische System.

1 Meter (m) = 100 Centimeter (cm) = 1000 Millimeter (mm),
1 Kilometer (Km) = 1000 Meter,
1 Myriameter (Mm) = 10000 Meter,
1 Ar (a) = 100 Quadratmeter (qm),
1 Hectar (ha) = 100 Ar.

b. Altes preussisches Maass.

1 Fuss = 12 Zoll = 144 Linien = 0,314 Meter,
1 Ruthe = 12 Fuss = 3,766 Meter,
1 Meile = 2000 Ruthen = 7532,48 Meter,
1 Seemeile = $^1/_{60}$ Aequatorgrad = 1855,11 Meter,
1 geographische Meile = $^1/_{15}$ Aequatorgrad = 7420,44 Meter,
1 Morgen = 180 Quadratruthen = 25,53 Ar.

c. Altes französisches Maass.

1 pariser Fuss = 12 Zoll = 144 Linien = 0,325 Meter,
1 Toise = 6 pariser Fuss = 1,949 Meter,
1 Lieue = $^3/_5$ geographische Meilen = 4452,26 Meter,

d. Englisches Maass.

1 Fuss = 12 Zoll = 0,305 Meter,
1 Yard = 3 Fuss = 0,914 Meter,
1 Fourlong = 220 Yard = 201,16 Meter,
1 Meile = 1760 Yard = 5280 Fuss = 1609,31 Meter,
1 Acker = 40,47 Ar.

Tabellen zur Reduction preussischer Maasse auf Längen und Flächenmaasse verschiedener Länder.

a. Preussisches Fussmaass in Längen anderer Länder.

	Meter.	Pariser Fuss.	Englische Fuss.
1	0,314	0,966	1,030
2	0,627	1,932	2,059
3	0,942	2,899	3,089
4	1,255	3,865	4,119
5	1.569	4,831	5,149
6	1,883	5,797	6,178
7	2,197	6,763	7,208
8	2,510	7,729	8,238
9	2,825	8,696	9,267
10	3,139	9,662	10.297
20	6,277	19,324	20,594
30	9,416	28,986	30,892
40	12,554	38,648	41,189
50	15,693	48,310	51,486
60	18,831	57,972	61,783
70	21,970	67,634	72,081
80	25,108	77,296	82,378
90	28,247	86,958	92,675
100	31,385	96,620	102,972

b. Preussische Quadratfuss in Flächenmaassen anderer Länder.

	Quadrat-Meter.	Pariser □Fuss.	Englische □Fuss.
1	0,098	0,933	1,060
2	0,197	1,867	2,121
3	0,295	2,801	3,181
4	0,394	3,734	4,241
5	0,492	4.667	5,302
6	0,591	5,601	6,362
7	0,689	6,534	7,422
8	0,788	7,468	8,482
9	0,887	8,402	9,543
10	0,985	9,335	10,603
20	1,970	18,691	21,206
30	2,955	28,006	31,809
40	3.940	37.342	42,412
50	4,925	46,677	53,015
60	5,910	56,012	63,618
70	6,895	65.348	74,221
80	7,880	74,683	84.824
90	8,865	84,019	95,427
100	9,850	93,354	106,030

c. Geographische Meilen in Längenmaassen anderer Länder.

	Myriameter.	Lieue.	Englische Meilen.
1	0,742	1,666	4,611
2	1,484	3,333	9,222
3	2,226	5,000	13,833
4	2,968	6.666	18,444
5	3,710	8,333	23,055
6	4,452	10,000	27,665
7	5,194	11,666	32,276
8	5,936	13,333	36,887
9	6,678	15.000	41,498
10	7,420	16,666	46,109
20	14,841	33,333	92,219
30	22.261	50,000	138,328
40	29,682	66,666	184,438
50	37,102	83,333	230,547
60	44.522	100,000	276,656
70	51.943	116,666	322.766
80	59,363	133,333	368.875
90	66,784	150,000	414.985
100	74,204	166,666	461,094

d. Geographische Quadratmeilen in Flächenmaassen anderer Länder.

	□Myriameter.	Quadrat-Lieue.	Englische □Meilen.
1	0,551	2,778	21,261
2	1,101	5,556	42,522
3	1,652	8,333	63,782
4	2,202	11,111	85,043
5	2,753	13,889	106,304
6	3,303	18,667	127,565
7	3,854	19,445	148,826
8	4,404	22,222	170,086
9	4,955	25,000	191,347
10	5,505	27,778	212,608
20	11,011	55,555	425,215
30	16,516	83,333	637,823
40	22.022	111,110	850,431
50	27.528	138,868	1063,039
60	33,033	166,666	1275,646
70	38,539	194,443	1488,254
80	44,045	222,221	1700,862
90	49,551	249,998	1913.469
100	55,056	277,776	2126,077